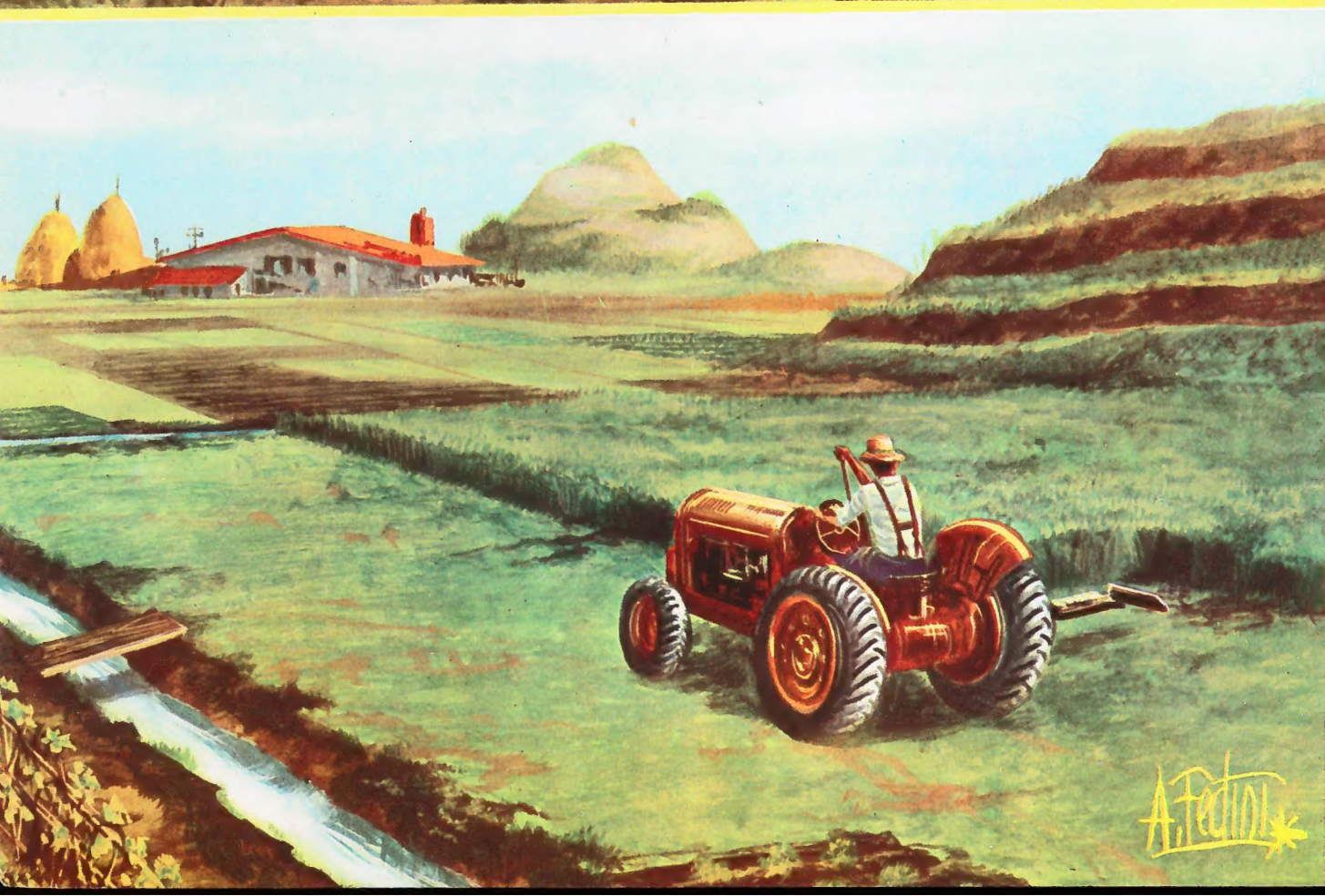


المعرفة



الإنتاج الزراعي " الجزء الأول "

الزراعة في جمهورية مصر العربية

كان المصريون القدماء في مقدمة شعوب العالم التي عرفت الزراعة منذ آلاف السنين ، كما سجلوا ذلك على الآثار التي خلفوها . ولئن كانت الأراضي الزراعية تمتد على شريط مواز لنهر النيل ، وتبلغ مساحة الأرض المزروعة $\frac{1}{3}$ من مجموع مساحة البلاد ، إلا أن المصريين لا يألون جهدا في استصلاح الأراضي ، وهم في صراع دائم مع الصحراء لاننزاع ما يمكن انتزاعه منها لزراعته ، خصوصا بعد زيادة عدد السكان زيادة مطردة . وأهم الحاصلات المصرية القطن — عماد ثروة البلاد — والأرز والبصل والخضراوات والفاكهة . وفي السنوات الأخيرة اتجهت البلاد للتصنيع حتى لايقوم اقتصادها على الزراعة وحدها .



الزراعة هي فلاح الأرض بقصد الحصول على منتجات ذات فائدة لحياة الإنسان ولتربية الماشية . والزراعة علم ، لأنها تعتمد على ملاحظات صحيحة وقوانين طبيعية غير متغيرة ، وهي تجري في الهواء الطلق ، وعلى اتصال مباشر بالقوى الطبيعية ، أى بالضوء ، والحرارة ، والإشعاعات ، والرياح ، والمطر ، إلخ . . وهذه القوى لا يمكن للإنسان أن يتحكم فيها ، ولكن المزارع رغم ذلك يبذل جهده للحصول على منتجات ذات جودة متساوية أو من نوع أرقى . وهذا الصراع من جانب النشاط الإنسانى ضد القوى الطبيعية التى لا يمكن التحكم فيها ، هو الذى يكسب الزراعة حسناتها وصعوبتها ، وهى علاوة على ذلك عمل يستحوذ على التفكير الإنسانى ويرضيه .

والغرض الاقتصادى الذى تهدف إليه الزراعة ، هو الحصول على أكبر قدر وأحسن نوع ممكن من الإنتاج . وفى سبيل ذلك يستخدم الزراع جميع الوسائل التى يمكن أن تحسن التربة ، وتحارب الأعداء الطبيعيين للمزروعات والماشية ، وهى مهمة ليست هينة ، وإن كانت تجد عوناً قوياً تقدمه الاكتشافات الحديثة فى مجال علم النبات والكيمياء وعلم الوراثة وعلم الحيوان . ومن ثم يمكن القول إن الزراعة تمثل نقطة التقاء العديد من العلوم والوسائل العلمية التى تتجمع بقصد تحسين مستوى معيشة الإنسان إلى أقصى حد . والزراعة ، مثلها مثل باقى العلوم ، قد وصلت إلى مرحلة التطور الحالية بعد العديد من الاكتشافات والتحسينات ، كما أن تاريخها متصل بالحضارة الإنسانية .



فيثاغورس عبقرى في الرياضيات



تمثال نصفي من الرخام لفيثاغورس

حياته المبكرة

يعرف معظمنا اسم فيثاغورس Pythagoras ، حتى ولو لم تكن الرياضيات هي موضوعنا المفضل ، بسبب النظرية التي تقترن باسمه ، والتي تنص على أنه في المثلث القائم الزاوية يكون مربع الوتر ، أى الضلع الأطول ، مساويا لمجموع مربعي الضلعين الآخرين . ولعلنا لانعرف أنه اكتشف أيضا أن مجموع الزوايا الثلاث لأى مثلث يساوى زاويتين قائمتين . بل ويعتقد بعض الناس أنه هو الذى فكر في جدول الضرب المعروف ، رغم عدم وجود ما يثبت ذلك .

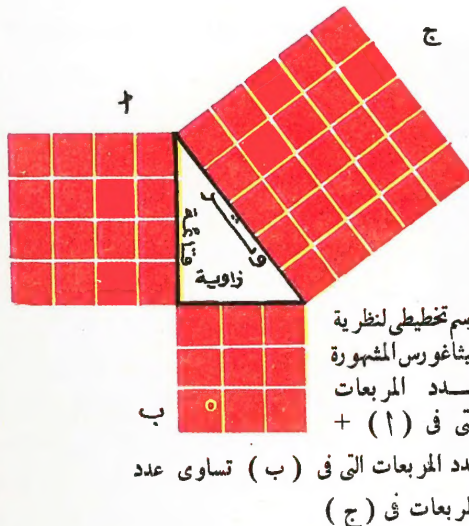
ولقد كان مفتونا بالأرقام ، وأشهر أقواله : «كل الأشياء أرقام» . وليس ذلك قولا شاذا كما يبدو لأول وهلة ، ويكفى أن نتذكر أن كل شئ في العالم إنما يتكون من أعداد من الذرات مرتبة بأشكال مختلفة . وكان فيثاغورس يفكر في الأعداد وهي تكون أشكالا كالتي نراها في نرد «زهر» الطاولة ، وفكرة تسمية الأعداد «مربعة Square» أو «مكعبة Cubic» إنما هي فكرته هو .

قد يبدو غريبا أن نفكر في أن فيلسوفا رياضيا إغريقيا عاش منذ ٢٥٠٠ سنة تقريبا لا يزال يلعب دورا في تعليمنا الحالي ، بيد أن هذا حقيقى بالنسبة لفيثاغورس . فلقد ولد حوالى عام ٥٨٠ قبل الميلاد بجزيرة ساموس Samos في بحر إيجه ، بالقرب من اليونان . ولسوء الحظ ، لم يخلف وراءه أى مؤلفات ، لأن ورق «البرشمان» لم يكن قد اخترع بعد ، وكانت أقراص الشمع من الصغر بحيث لا تكنى إلا للخطابات أو الكتابات المختصرة الأخرى . ومعظم ما نعرفه عنه نقل إلينا عن طريق كتاب متأخرين . وكما هي الحال مع عظماء الرجال جميعا ، فإن الحقائق تختلط غالبا مع الأساطير في قصة حياته وفكره .

كان الإغريق في القرن السادس قبل الميلاد ، شعبا مزدهرا متحضرا حضارة عالية ، وكانت جزيرة ساموس إحدى مراكزهم التجارية الهامة ، وتمتاز بثقافة نامية . وكان متاحا لفيثاغورس الصغير ، وهو ابن مواطن ميسور الحال ، أن يتلقى أفضل تعليم ممكن حينئذ . ولقد أبدى منذ سن مبكرة فطنة عظيمة ، ويبدو أنه ما أن بلغ السادسة عشرة من عمره حتى عجز أساتذته عن الإجابة عن أسئلته ، وأوفد ليتلمذ على طاليس الملطي Thales of Miletus ، أول إغريق يجرى دراسة علمية للأعداد ، وأحد حكماء اليونان السبعة . ولعل فيثاغورس في هذا الوقت كان قد صاغ أشهر نظرياته ، التي شرع بعدئذ في إثباتها . وكان في الواقع أحد مؤسسي نظام البرهان الهندسى كما نتعلمه حتى الآن في المدارس . ولم يكن الرياضيون قبل ذلك يظنون أنه من المهم أن تتطابق أو تختلف نظرياتهم مع الحقيقة .

سنوات الارتحال

لم يكن فيثاغورس مولعا بالأعداد والهندسة «Geometry» فحسب ، بل وبالعلوم الأخرى التي كانت معروفة وقتئذ ، وكان شغوفًا أيما شغف بالدين . ولما لم تكن هناك كتب ، فقد كانت الطريقة الوحيدة لمواصلة الدراسة هي الارتحال ومقابلة رجال العلم الآخرين . وفي خلال الثلاثين السنة التالية ، تصلنا أنباء عنه من فارس وبابل والجزيرة العربية ، بل وأبعد إلى الهند حيث كان بوذا يدعو لدينه الجديد . ولقد سجل كايماخوس ، أمين مكتبة الإسكندرية في القرن الثالث قبل الميلاد ، أن فيثاغورس قضى عدة أعوام في مصر . ومن المرجح أنه توسع في تعلم الموسيقى ودرس العلاقة بين الحساب والموسيقى ، وهي من أهم اكتشافاته . فعلى سبيل المثال ، يمكن عزف طبقة الأوتكاف (دو-دو) وطبقة الخماسي (دو-سو) بإيقاف وتر آلة موسيقية عند نصف وثلاثي طوله . والمصطلحان «الوسط التوافقي Harmonic mean» و «المتوالية التوافقية Harmonic progression» إنما يأتيان من هذا الاكتشاف . وما أن بلغ فيثاغورس الخمسينات من عمره حتى كان قد تعلم الكثير ، فأراد أن ينشئ مدرسة ليعلّم الآخرين .



مدرسة كروتونا

أسس فيثاغورس مدرسته حوالى ٥٢٩ قبل الميلاد في كروتونا Crotona ، وهي ميناء إغريقية مزدهرة في جنوب إيطاليا ، وسرعان ما التحق بها ٣٠٠ شاب . وكانت أقرب إلى أن تكون فرقة دينية من أن تكون مدرسة ، فلقد كان أعضاؤها يتعارفون بإشارة سرية . وكانوا يتشاركون في تملك جميع الأشياء ، وتعاهدوا على أن يعاون بعضهم بعضا .

وكانت موضوعات الدراسة هي درجات الحكمة الأربع (الحساب ، والهندسة ، والموسيقى ، والفلك) ، وواجبات الإنسان نحو الآخرين ، والدين . وكان المفروض في التلاميذ أن يمارسوا فضائل المروءة ، والتقوى ، والطاعة ، والإخلاص ، أى في الواقع جميع الفضائل في المثالية الإغريقية للرجل الطيب الشجاع .

وكان من معتقدات فيثاغورس الرئيسية ، التي أشار إليها شكسبير Shakespeare في مسرحيته «الليلة الثانية عشرة Twelfth Night» و «تاجر البندقية Merchant of Venice» الاعتقاد بتناسخ الأرواح Transmigration of Souls ، أى إنه عندما يموت إنسان فإن روحه تنتقل إلى جسم آخر ، بشرى أو حيوان . وكان فيثاغورس يذهب إلى أنه لا يمكن إلا بعد حياة نقية أن تحرر الروح من مجن أو «قبر» الجسد وتقفوز بالخلود في السهوات .

والحياة النقية كانت تعنى حياة تقشف ، ولكن الكثير من القواعد التي وضعها فيثاغورس كانت تشبه الطقوس البدائية . فعلى سبيل المثال ، كان من المحظور على التلاميذ أن يأكلوا الفول ، أو يكسروا الخبز ، أو يقبلوا النار بقضيب من الحديد ، أو يلتقطوا ما وقع على الأرض !

وكان المظنون أن الموسيقى بالغة الأهمية في السمو بالروح . وعلى ذلك درس التلاميذ نظرية الموسيقى وعلم التنجيم Astrology ، وكان من تعاليمه أن السماء كلها تتكون من «مقياس أو عدد موسيقى» . وكان فيثاغورس في الواقع من أوائل الناس الذين أيقنوا أن الأرض والكون مستديران . وعلى ذلك كان التعليم يجمع بين الدراسة العلمية ، والدين ، والقواعد الأخلاقية . وكان تدرّس فيثاغورس نفسه خليطا غريبا من التصوف Mysticism ، والإدراك العقلي Reason . وكان مريدوه يعتبرونه نصف إله ، بل إن الاكتشافات الرياضية والفلكية التي تمت بعد وفاته كان الاعتقاد السائد بأنها من عمله .

ولسوء الحظ فإن فيثاغورسين انغمسوا في السياسة . وكانوا كلما اكتسبوا سلطانا ، أظهروا الاحتقار للجماعات الجاهلة وغير الفلسفية ، التي لا تستطيع أن تحيا حياة التأمل الرفيعة . وقد أدى هذا إلى سقوطهم ، بعد أن ثار الناس عليهم ، ونفى فيثاغورس ، حيث توفى وهو في سن الثمانين .

ومع ذلك فلقد ظل لأنكاره تأثير عظيم ، وكان أفلاطون Plato بالأخص من مستلميها . وبعد مائتي عام من وفاته ، أقام مجلس الشعب تمثالا لفيثاغورس في روما ، تكريما له بوصفه «أحكم وأشجع الإغريق» .

تاريخ اليهود

كيف دَوّن اليهود تاريخهم؟

وإذا رجعنا إلى التوراة ، كتبهم المقدس ، وبحسنا عن أصول هذه المجموعة البشرية ، نجد أنها سميت عبر التاريخ بأسماء مختلفة ، فقد سموها أولا (عبريون) ثم قيل لهم (بنو إسرائيل) وأخيرا عرفوا (باليهود) .

وكلمة عبرى مشتقة من فعل شائع في كل اللغات السامية ، هو فعل عبر ، بمعنى تخطى واجتاز . وقد كانت كلمة عبرى تطلق على من يهاجر من العراق فيعبر نهر الفرات إلى الشام ، وكان اليهود الأول كذلك كما ورد في يوشع لإصحاح «٢٤» آية ٢ ، ٣ « هكذا قال الرب ، إله إسرائيل ، إن آباءكم سكنوا في عبر النهر منذ الأزل ، تارح أبو إبراهيم وأبو ناحور وعبدوا آلهة أخرى . فأخذت إبراهيم

لا يعرف التاريخ أمة وضعت تاريخها ودونته بيدها كما فعل اليهود ، فقد صاغته في إطار من المقدسات والغيبيات وجعلته كله وحيا من السماء نافذا بإرادة الله ، ومن ثم فهو فوق كل جدل ونقاش . وكان طبيعيا أن يلجأ اليهود في تدوين نشأتهم الأولى إلى مزيج من الخرافات والمأثورات الشعبية للأمم القديمة ، التي أضفوا إليها ما تبقى في ذاكرتهم من الحكايات الفولكلورية منذ بداوتهم الأولى ، والهدف من ذلك كله هو اختيار بني إسرائيل واصطفائهم وتسليمهم دور البطولة على مسرح الإنسانية ، أما باقي الأمم فهي ليست إلا شخوصا مكملة للمحتمة الكبيرة .

اختلاف اليهود في معرفة أصلهم من واقع التوراة

وإذا سلمنا جدلا بهذا التاريخ الأسطوري الذي دونه اليهود ، نجد أنهم هم أنفسهم قد اختلفوا وتباينت آراؤهم عند حديثهم عن أصولهم الأولى ، فقد جاء في أشعيا (١٩) آية (١٨) أن النبي أشعيا على أيام السبي البابلي ينسبهم إلى كنعان ، ويسمى اللغة العبرية نفسها (لسان كنعان) . بينما جاء في التوراة إصحاح «٢٦» آية «٥» على لسان موسى نفسه (كان أبي آراميا تائما) . وليس كنعانيا . أما كنعان فلأنه ناصب اليهود العداء ، فقد حظى منهم بنسبه إلى حام بن نوح أبي العبيد كما يقولون ، الذي لا يولد له من سلالة إلا سود الوجوه . هذا مع العلم بأنه قد ورد في (سفر التكوين ، إصحاح ٩ ، ١٠) أن كنعان سلالة سامية لعلها أتت في ساميتها من اليهود أنفسهم .

أباكم من عبر النهر ، وسرت به في كل أرض كنعان ، وآثرت نسله وأعطيته إسمحق . وهذه الحوادث المشار إليها ربما تكون قد وقعت في بداية الألف الثاني قبل الميلاد . ولا ندرى لماذا قصر المستشرقون لقب عبرى على اليهود وحدهم ، علما بأن إبراهيم أبو العرب عن طريق ابنه اسماعيل ، بل الأقرب إلى المنطق أن يرتبط العبور ، الذي ينسب إليه العبريون ، بقصة يعقوب بن إسمحق بن إبراهيم ، وذلك اعتمادا على ما جاء في سفر التكوين لإصحاح «٣١» آية ١٧ ، ٢١ من أن يعقوب كان كآبيه قد عاد إلى العراق ليتزوج كوصية أبيه وجده ، وبعد قضاء مدة هناك قام مع زوجته (راحيل) بعد أن ابتز أموال حماته (لابان) الآراى ، فعبر النهر واستقبل جبل جلعاد .



يشير الخط المنقط إلى الطريق الذي يعتقد أن اليهود قد سلكته في طريقهم إلى فلسطين

وترتبط تسمية بني إسرائيل أيضا بقصة أخرى ليعقوب نفسه ، إذ بينما كان في طريقه إلى أرض كنعان ، وحتى إذا انتهى من عبوره النهر وقد أرخى الليل سدوله ، تقول القصة كما جاء في سفر التكوين «٣٢» آية «٢٥ إلى ٢٩» وجد رجلا في انتظاره ليس كالبشر ، قيل إنه ملك من السماء ، فصارعه حتى مطلع الفجر ، فلما أراد الانطلاق طلب منه يعقوب أن يباركه ، فقال له ما اسمك ؟ قال يعقوب ، قال لا يكون اسمك يعقوب فيما بعد ، بل إسرائيل لأنك كما علوت عند الله ، فعلى الناس أيضا تعلقوا . وفي سفر التكوين «٣٥» آية ٩ إلى ١٣ رواية أخرى تختلف عن الرواية السابقة تقول : « وظهر الله ليعقوب بعد ما رجع من فدان آرام فباركه ، وقال له الله : اسمك يعقوب لا يكون من بعد اسمك يعقوب ، بل إسرائيل يكون اسمك . وقال له الله ، أتم وأكثر . ستكون منك أمة وجماعة أتم ، وملوك من صلبك يخرجون . والأرض التي جعلتها لإبراهيم وإسمحق لك اجعلها ولنسلك من بعدك أجعل الأرض » . ثم ارتفع الله عنه في الموضع الذي خاطبه فيه .

أما تسميتهم (اليهود) فهي حديثة نسبيا ، إذ أنها ترجع إلى عهد داود وسليمان وأبنائهما عندما نجحا



القدس . قبر الملك داود ، ملك إسرائيل

في إقامة مملكة فلسطين حوالي سنة ١٠٠٠ ق . م وما بعدها . ولما كانت الأسرة الحاكمة تنتمي إلى قبيلة من العبريين تدعى سبط (يهودا) ، فقد نسبوا إليها الرعية كلها وأصبحوا يسمون (اليهود) .

القدس

كانت تسمى قديما (ييوس) نسبة إلى أهلها اليبوسيين ، وهم بطن من بطون الكنعانيين العرب . ومن أهم ملوكهم (مليكا صادق) وهو أول من اختطها وبنائها ، وكان وديعا محبا للسلام ، ومن هنا جاء اسمها (سالم) . وعرفت فيما بعد باسمها الكنعاني (أورسالم) أى مدينة السلام ، وقد ورد ذكرها في الكتابة الهيروغليفية المصرية والبابلية تحت اسم (يروسليمو) كما ورد ذكرها في يوشع لإصحاح «١٥» آية «٦٣» « وأما اليبوسيون الساكنون في أورشليم ، فلم يقدر بنو يهوذا على طردهم فسكن اليبوسيون مع بني يهوذا في أورشليم حتى هذا اليوم » . والمعنى باليوم ، هو وقت أن جمعت التوراة ، أى بعد موت يوشع بأجيال وأجيال . ولقد شهدت هذه المدينة كثيرا من المعارك التاريخية وتوالى عليها الغزاة والفاطحون ، تارة يحاصرونها ويدكون أسوارها ، وتارة يفتحونها ويؤمنونها . فقد استولى عليها داود من أيدي اليبوسيين سنة ١٠٠٠ ق . م .



إعادة بناء هيكل سليمان في القدس

كاهن يهودي كبير في فلسطين القديمة



ثم خلفه عليها ابنه سليمان الذي بنى هيكله على جبل موريا . وفي سنة ٥٨٦ هاجمها الآشوريون فحربوا المدينة وحطموا كل معابدها وجعلوها خرابا يابا وسبوا اليهود إلى بابل ، ثم استولى عليها كورش ملك الفرس ، فأعاد السبي ورمم المدينة وبنى هيكلها ثانية . ثم دخلت في حكم الإسكندر المقدوني في القرن الرابع قبل الميلاد ، ثم من بعده قواده من السلوكيين والبطالمة .

وفي سنة ٦٣ ق.م دمرها ميمبوس ونكل باليهود شرنكليل . وفي عهد هيرودوس الكبير عمرت المدينة وبنيت على الطراز الروماني الوثني . وقد منيت المدينة بعد ذلك بالخراب والدمار على أثر قمع الثورات وأعمال الشغب التي كانت تقوم بها الجاليات اليهودية من وقت لآخر . وفي سنة ٧٠ م شدد (تيطس) الخناق على اليهود وهدم منازلهم ، وأحرق هياكلهم ، وقتل وأسرى منهم خلقا كثيرا . وفي سنة ١٣٥ م أخذ أدريانوس ثورة اليهود ، وأزال كل معالم أورشليم اليهودية والمسيحية أيضا ، وأعاد بناءها على طراز وثني وأطلق عليها اسم (إيليا كاييتولينا) ، وأقام فوق القبر المقدس هيكليْن وثنيين نصب فوقهما تمثالَي المشتري والزهرة ، ومنذ ذلك التاريخ لم يعد لليهود في القدس اسم يذكر . وعندما تولى قنسطنطين عرش الإمبراطورية الرومانية الشرقية جعل مدينة (إيليا) تابعة له . وفي سنة ٣٣٥ م زارت الملكة هيلانة أم قنسطنطين بيت المقدس وبنّت فيها كنيسة القيامة . وفي سنة ٦١٤ تعرضت أورشليم للغزو الفارسي الذي هدم معظم ما فيها من الكنائس والأديرة ، ولكن هرقل الروماني انتصر عليهم ودخل (إيليا) حاملا على كتفه خشبة الصليب التي استردها منهم .

وفي سنة ٣٦ هـ استولى المسلمون في عهد الخليفة عمر بن الخطاب على بيت المقدس ، فأمنوا أهلها على أنفسهم وأموالهم وكنائسهم ، وأعطاهم عمر بن الخطاب عهدا بذلك وهو المعروف (بالعهد العُمري) . ومن هنا نرى أن الخليفة أدخل الإسلام في فلسطين ، ولم يدخل العرب ، كما تدعى إسرائيل ، فالأمران مختلفان تمام الاختلاف .

تاريخ اليهود المدون

نستطيع أن نقول اعتمادا على التاريخ المدون لا الخرافي ، إن تاريخ اليهود العبريين بدأ في فلسطين سنة ١٠٣٠ قبل الميلاد ، وذلك بتتويج الملك (شاعول) بفضل الجهود التي بذلها نبيهم صمويل . وقد عرفت هذه الفترة ملكين كبيرين فقط هما داود وابنه سليمان الذي انتهى حكمه سنة ٩٢٠ ق.م . وبوفاة سليمان تمزق ملك بني إسرائيل وأصبح الوجود العبري في فلسطين من الناحية السياسية وجودا ضعيفا مهددا بالزوال ، وعلى ذلك فإن الفترة التي قامت فيها لليهود قائمة في فلسطين القديمة لاتتعدى كلها قرنا واحدا من الزمان من (١٠٣٠ ق.م - ٩٢٠ ق.م) . هي كل ما يمكن اعتباره خلال ستة آلاف سنة أو تزيد من وجود الشعب الفلسطيني الأصيل في هذه البلاد . لقد انشطرت مملكة سليمان بعد موته إلى شطرين : أحدهما في شمال فلسطين ، ويعرف باسم مملكة إسرائيل ، وكانت عاصمتها في السامرة قرب نابلس . والشرط الجنوبي ويسمونه مملكة يهوذا وعاصمتها القدس (أورشليم) .

الرومان

وفي سنة ٦٣م احتل الرومان فلسطين ، وشددوا الرقابة على اليهود لكثرة ما قاموا به من فتن وثورات انتهت بثورة (بركوكبا) سنة ١٣٢ ، في عهد الإمبراطور ايليوس هدرين ، فأصدر الإمبراطور أمرا بقتل أي يهودي يعثر عليه في فلسطين ، وهدم أي بناء عليه أية علامة تثبت انتماء لليهود ، بل غيرت اسم المدن وأخذت أسماء رومانية مثل أورشليم التي عرفت باسم (إيليا) من اسم الإمبراطور ايليوس . ومنذ ذلك التاريخ لم تقم لليهود قائمة حتى سنة ١٩٤٨ م ، عندما أعلن حاييم وايزمان قيام دولة إسرائيل .

اليهود والحضارة العربية

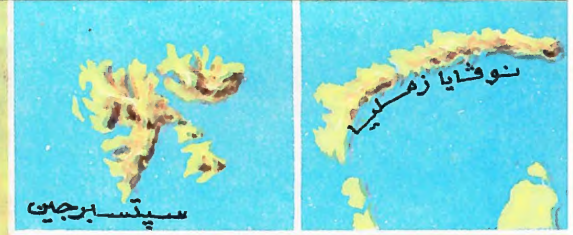
شعر اليهود بالطمأنينة في ظل الدولة العربية منذ البداية ، فقد منحهم العرب حرية لم يروها حتى في عهد سليمان ، فإنهم على عهده كانوا يشكون من فداحة الضرائب ، وكان من أثر ذلك ما ذكرناه من تصدع المملكة وانقسامها إلى شطرين على أثر موته مباشرة . كما تمتعوا بحرية ممارسة شعائرهم الدينية ، فقد وافق عمر بن الخطاب على تنصيب الخاخام الأكبر بوسنثاني رئيسا لكل الطائفة في العالم الإسلامي . ونجد الخليفة علي بن أبي طالب يعين خاخاما أكبر لليهود العراق ، يكون مقره مدينة الكوفة . ويسمح الخليفة الأموي عبد الملك بن مروان لليهود بممارسة دراساتهم وشعائرهم في القدس (أورشليم) ، كما أن الجاليات اليهودية في مصر وبخاصة في الإسكندرية والقيوم ، وكذا في شمال أفريقيا ، وخصوصا في فاس والقيروان ثم في الأندلس ، تزدهر اقتصاديا وعلميا .

من أعلى اليمن ، محارب فارسي ، جندي يوناني ، مقاتل روماني





جبل



جبال
سكنديناو

جبال
سكنديناو

جبال
روسيا

جبال
اورال

السهل الروسي الكبير

سهل قالدای

أراضي
الشولجا العليا

أراضي
أواسط روسيا العليا

جبال
ألمانيا

سهل شمال ألمانيا

سلاسل
الكریات

شمالها العليا

أرض
أروغيا

جبال
بوهيميا

سهل الحجر

سهل تبارديا

وادي
نهر

أرض
المغرب المرتفعة

الألبان
الجبال

سهل ولاشيا

البحر
الأسود

القفقاز

سلسلة
الآبين

أراضي
الأيونيان

سلاسل
البلقان

المساحة السطحية لسهول أوروبا العظمى	
السهل الروسي الأعظم	٥.٥٠٠.٠٠٠ كم مربع
سهل شمال ألمانيا	٣٠٠.٠٠٠
سهل فرنسا	٢٨٠.٠٠٠
سهل هنغاريا (الخبر)	١٢٥.٠٠٠
سهل والاش	١٢٠.٠٠٠
سهل لمبارديا	٤٦.٠٠٠

يمكن أن تقسم خريطة تضاريس أوروبا إلى أقسام ثلاثة هي :

منطقة الجبال الشمالية The Northern Mountainous Region المكونة من شبه جزيرة سكنديناوة ، والنصف الشمالي لإنجلترا ، واسكتلندا ، وأيرلندا ، ثم أيسلندا ، بالإضافة إلى سبتزبرجن ونوفايا زمليا .

سهل الأرض المنخفضة الأعظم The Great Lowland Plain الممتد من السهل الروسي في الشرق إلى سهل فرنسا في الغرب . وهو عبارة عن سهل واحد متسع ، يضم مساحات قليلة من التلال المنخفضة ، مثل تلال فالدال ، وأراضي أواسط روسيا المرتفعة ، وتلال بريطانيا .

منطقة الجبال الجنوبية The Southern Mountainous Region التي تتكون من كل شبه جزيرة أيبيريا ، وإيطاليا ، والبلقان ، مع جنوب فرنسا ، وجنوب ألمانيا وجنوب شرق أوروبا ، والألب . وتوجد في الألب أعلى جبال أوروبا : جبل مونت بلان (٤٨٠٧ أمتار) وجبل روزا (٤٦٣٢ مترا) والماترهرون (٤٤٧٨ مترا) .

أعلى قمم في مجموعة جبال أوروبا

جبال أيبيريا

سيرانيقادا :	سيرودوملهاسن (أم الحسن) ٣٤٧٨ مترا
البرانس :	قمة دي أنيتو ٣٤٠٤ أمتار
جبال كانتابريا :	توري دي سيريدو ٢٦٤٨ مترا
جبال فرنسا	

الألب الفرنسية :	مونت بلان ٤٨٠٣ أمتار
الكتلة الوسطى :	خليج دي سانسي ١٨٨٦ مترا
سيفين :	جبل ميزنك ١٧٥٤ مترا
جورا :	كريت دي لانيج ١٧٢٣ مترا
الألب	

مونت بلان :	٤٨٠٧ أمتار
الأبين	

جران ساسو في إيطاليا :	٢٩١٤ مترا
مجموعة جبال البلقان :	

ألب ترانسلفانيا :	نيجوي ٢٥٤٤ مترا
جبال رودوب :	موسالا ٢٩٢٥ مترا
بنديس :	جبل أولمب ٢٩١٤ مترا
جبال البلقان :	قمة بوتيف ٢٣٥٧ مترا
الألب الدينارية :	قمة ديرافيكيا ٢٥٢٢ مترا
جبال ألمانيا وتشيكوسلوفاكيا	

أرز جيرج :	كلينوفك (كيلبيرج) ١٢٤٤ مترا
السويد :	شنيكوب ١٦٠٣ أمتار
غابة بوهيميا :	آربر العظيم ١٤٥٨ مترا
جبال بريطانيا	

أسكتلندا :	بن نيفس ١٣٤٣ مترا
جبال سكنديناوة	

جبال هوبيجن :	٢٤٨١ مترا
جبال الكربات	

تاترا العالية :	جبال الخ كورا ٢٦٦٣ مترا
جبال الأورال	

جبل نارودنايا	١٨٩٤ مترا
	٤٣٧

السهل وسط أوروبا

لنفترض أن أراضي كل قارات الأرض تمت تسويتها وتم تعييدها بحيث لم تعد ثمة جبال ووديان ، وأن كل قارة قد اختصرت لتصبح هضبة شاسعة مسطحة تماما . عندئذ ، وعندما نقيس ارتفاع هضبة كل قارة فوق مستوى سطح البحر ، نجد ارتفاعاتها على النحو الآتي :

آسيا	٩٦٠ مترا	أمريكا الجنوبية	٥٩٠ مترا
أفريقيا	٧٥٠ مترا	أستراليا	٣٤٠ مترا
أمريكا الشمالية	٧٢٠ مترا	أوروبا	٣٤٠ مترا

ومن ذلك يتضح أنه من بين جميع القارات ، تكون كل من هضبة أوروبا وهضبة أستراليا أقل الهضاب ارتفاعا فوق مستوى سطح البحر ، نظرا لأن جبالهما وهضابهما العالية أقل عددا ، وأن بهما عددا أوفر من السهول المنخفضة . فمساحة أوروبا تقل عن عشرة ملايين كيلومتر مربع ، وتقع أكثر من نصف هذه المساحة على علو يقل عن ٢٠٠ متر للمفوق مستوى سطح البحر .



المنطقة الجبلية الشمالية

المنطقة الجبلية الوسطى

المنطقة الجبلية الجنوبية

وبالرغم من أن اللحم ، واللبن ، والبيض تحتوى على فيتامينات ، إلا أنه يمكن اشتقاق هذه الفيتامينات من الأطعمة النباتية التي تتغذى عليها الحيوانات . فالنباتات هي المصدر الرئيسى والجوهرى لمعظم الفيتامينات ، ويعتبر ذلك واحدا من الأسباب التي توضح مدى الفائدة التي تعود صحيا من جراء تناول الفواكه والخضراوات .

كيف تعمل الفيتامينات

من الأهمية إدراك أن الفيتامينات لا تستخدم في الجسم سواء كقوالب بنائية لنسيج جديد ، أو كوقود يمد الجسم بالطاقة . . وبمعنى أصح فهي مواد وسيطة Catalysts ، تعمل على سرعة التفاعلات الكيميائية دون أن يطرأ عليها نفسها أى تغيير . . ويمكننا هنا مقارنتها بمواد التشحيم التي لا يمكن « لروس » الماكينة أن تتحرك بدونها . والكثير من الفيتامينات يسهم في العمليات الكيميائية التي تمكن الحيوانات من الحصول على الطاقة مما تأكله من طعام . وبعضها الآخر يساعد في عملية تنظيم الأنسجة الجديدة ، والكميات التي نحتاجها من كل من هذه الفيتامينات لمى غاية في الضآلة لدرجة أن بعضها تحسب كميته بأجزاء من المليون من الجرام . ولبعض الوقت ، نجد أننا لسنا في حاجة لتناول طعام ، بل إنه يمكننا الحياة على ما نتخزنه من احتياطات . ولكن عندما تستهلك هذه الاحتياطات ، تبدأ العمليات الجسمية في التدهاى ونصاب بالأمراض . وكما أن لكل فيتامين وظيفته الخاصة التي يؤديها في الجسم ، فإن حدوث نقص في أى منها قد يؤدي إلى أحد الأمراض .

الفيتامينات الأساسية

مع ما هنالك من تزايد مطرد في اكتشاف أنواع الفيتامينات ، فقد بات من الضروري التعريف بكل منها بأحد الحروف الهجائية (A) ، (B) ، (C) . . وهلم جرا . ولكن لم يمض وقت طويل حتى عرف أن كثيرا من هذه الفيتامينات ليست في الواقع إلا مزيجا من عدة فيتامينات ، فالיום تعتبر مجموعة فيتامين (B) مؤلفة من ١٢ مادة مختلفة على الأقل ، يشار إلى بعضها بأسمائها الكيميائية الخاصة بها . بينما أطلق على باقي المجموعة فيتامينات (B₁) ، (B₂) ، (B₆) ، (B₁₂) . وفي الوقت الراهن ، فإن ما هو معروف من الفيتامينات يربو عدده على العشرين ، بالرغم من عدم احتياج الإنسان لمعظمها ، والقائمة التالية توضح بعض الفيتامينات الهامة ، مبنية أين توجد ، وما الذي تؤديه داخل الجسم :

فيتامينات "A" توجد فقط في المنتجات الحيوانية مثل زيت كبد السمك ، والقشدة ، واللبن ، والكبد ، والبيض ، ومع ذلك ، فبالإضافة إلى هذه المصادر ، يمكن للإنسان أن يصنع لنفسه فيتامين أ من مادة الكاروتين Carotene ، التي توجد كما قد يتبادر إلى الذهن في الجزر العادى Carrot والتي تسبب لونه الأحمر — وتلك الفيتامينات ضرورية لتؤدي شبكية العين مهمتها الحساسة للضوء .

فيتامينات "B" توجد في الخميرة ، والكبد ، والبنديق ، والحبوب ، والبيض ، وفيتامينات B₁ ، B₂ مواد وسيطة تساعد الجسم في الحصول على الطاقة من الطعام . كذلك فإن فيتامين B₆ أيضا عامل وسيط فيما يختص بالمركببات المستخدمة في صنع أنسجة الجسم . أما فيتامين B₁₂ فهو مادة غاية في التعقيد وضرورية لعملية تكوين كريات الدم الحمراء الجديدة .

فيتامين "C" وهو ذلك الفيتامين الشهير الذي يقى ضد مرض الأسقربوط . وبالرغم من أننا نعلم منذ سنوات عديدة مدى مقدرة على هذه الوقاية ، إلا أننا مازلنا غير واثقين تماما كيف يعمل بالضبط : ويوجد في معظم الفواكه والخضراوات التي تؤكل بدون طهى .

فيتامينات "D" توجد في سمك القد Cod ، وزيت كبد سمك الهلبوت Halibut ، والسردين Sardines ، والرنجة Herrings ، ومج البيض . وتنحصر أهميتها في الطريقة التي تساعد بها الجسم على الانتفاع بالكالسيوم الموجود في الطعام لبناء العظام ، وبالنسبة للأطفال ، فإن نقص فيتامين D يسبب المرض الذي يعرف بكساح الأطفال Rickets ، والذي تكون فيه العظام ضعيفة ومشوهة .

فيتامين "K" يوجد في الكثير من الخضراوات الخضراء ، وتقوم بصنعه أيضا البكتيريا Bacteria التي تعيش في أمعاء الحيوانات ، وذلك المصدر الأخير هو الذي تستمد منه معظم الحيوانات حاجتها الملائمة من هذا الفيتامين .



أصيب طاقم هذه السفينة الشراعية بمرض الأسقربوط بسبب نقص في فيتامين ج خلال إحدى الرحلات الطويلة

الفيتامينات

في القرون الماضية ، عندما كان البحارة يعتمدون على الرياح والأشعة في تسير سفنهم ، كان يحدث عادة أن تطول الرحلات لعدة أسابيع ، وبالتالي فقد كان من الأمور المألوفة أن تملأ مخازن المؤن على هذه السفن بتلك الأنواع من الأطعمة التي يمكن أن تظل بحالة جيدة . وكان من أكثر أنواع الأطعمة استخداما لهذا الغرض اللحم المملح ، ولحم الخنزير المدخن ، والسمك المجفف ، والبقول ، والخبز ، وبسكويت السفن . ومع ذلك ، ومهما بلغت وفرة هذه الأطعمة ، فقد كان البحارة يبدأون في التساقط مرضى خلال الرحلات الطويلة إن عاجلا أو آجلا . وهؤلاء الذين يصيبهم المرض سرعان ما يعانون من ضعف شديد يعوقهم عن مواصلة العمل على سفنهم ، فأثوبهم تنزف وأسنانهم تتداعى وقد تسقط أحيانا . . وهؤلاء هم الذين كشفوا النقاب عن ذلك المرض الغامض . . الأسقربوط Scurvy . ولقد عكف الأطباء عدة سنوات محاولين معرفة سبب هذا المرض ، فتبينوا أنه يتصل بشكل ما بطعام البحارة ، وأنه يمكن شفاؤه بتناول البرتقال أو الليمون . . وفي عام ١٧٩٥ أصبح تزويد البحارة الذين يقومون برحلات طويلة بعصير الليمون عرفا سائدا في البحرية البريطانية ، وكانت نتيجة ذلك أنه لم تظهر بينهم أية حالة من مرض الأسقربوط . وبات الاستنتاج واضحا : لقد أوقف المرض بوساطة مادة موجودة في البرتقال أو الليمون ، وليست في طعام البحارة الذي يملأ مخزن المؤن . وبعد بحث طويل ، اكتشف أن المادة النافعة في ثمار الموالح هي ما نطلق عليه الآن « فيتامين Vitamin » ، واليوم فإننا نعلم أن الكائنات الحية تحتاج على الأقل إلى عشرة من الفيتامينات المختلفة ، وأنه لا يمكننا أن نظل أمحاء ما لم يكن ما نتناوله من طعام يحتوى على كل منها .

ما هي الفيتامينات؟

في عام ١٩١٢ ، حصل سير فريدريك جولاند هوبكنز Frederick Gowland Hopkins على أول دليل علمي لوجود الفيتامينات بأن برهن على وجودها في اللبن . . وفي نفس العام ، أدرك العالم البولندي كاسيمير فونك Casimir Funk أن هذه المواد أساسية لاستمرار الحياة (اللفظ اللاتيني فيتا Vita يعنى الحياة) . ومنذ ذلك الوقت ، ظن كاسيمير أن جميع الفيتامينات تنتمي إلى تلك المجموعة من المركبات الكيميائية التي تعرف باسم « الأمينات Amines » ، ومن ثم فقد أطلق عليها كلمة « فيتامينات Vitamins » ، وفي الوقت الحالى فمن المعروف أنه كان مخطئا ، ولكن الكلمة ظلت باقية . وفي الواقع ، فإن الفيتامينات مواد عضوية تتركب من الكربون Carbon ، والهيدروجين Hydrogen ، والأكسجين Oxygen ، كما يحتوى بعض منها على النروجين Nitrogen ، والكبريت Sulphur أيضا . . وبعضها مثل فيتامين (ج C) عبارة عن جزيئات صغيرة ، وبعضها الآخر ذوا جزيئات أكبر ، فالجزيء من فيتامين (A) يحتوى على ما لا يقل عن ٢٠ ذرة كربون ، و ٣٠ ذرة هيدروجين ، وذرة أو كسجين واحدة .

نقار الخشب **Woodpecker** ، الذى يحفر فى الخشب بوساطة منقاره القوى الضخم وعضلات عنقه القوية، صانعا نفقا إلى الداخل أولا ثم إلى أسفل . ويتم عن مكان عش نقار الخشب قطع الخشب المتخلفة وراءه . ويعتبر طير خطاف الرمل **Sand-martin** ، من بين الطيور التى تصنع الأنفاق فى الشواطئ الرملية ، وكذلك طير القاون **Kingfisher** الحميل . وتضع كل هذه الطيور ، وغالبا جميع الطيور الأخرى التى تصنع أنفاقا فى الجحور ، بيضا أبيض اللون ، لأنه غير معرض لأنظار الأعداء ، ولا يوجد ما يدعو إلى تلوينه لحمايته .

وتفضل طيور الزرزور **Starlings** والقرقف **Tits** وأنى الحناء **Robins** صنع أعشاشها فى جحور ، ولكن لا تتمكن من حفر أعشاشها الخاصة . فإذا علقت صناديق ذات حجم مناسب بها ثقب جانبي ، فيمكنك بذلك أن تغرى هذه الطيور لكي تعيش فى حديقتك . وقد يسبب طير الزرزور إقلاقا لراحة الناس لأنه يحاول بناء عشه فى مواسير الصرف ، مما يسبب انسدادها . ويتقبل طير أبو الحناء الصغير المستأنس بكل أبهاج ، صندوقا صغيرا يتخذة كعش أو يبنى عشه ، كما يرى فى الصورة ، فى إناء قديم ألقى على الأرض .

طيور بناء

تبنى معظم الأعشاش من العصى أو الحشائش أو الخزازيات **Moss** ، وتطن بصوف وريش . ومع ذلك يصنع القليل من الطيور أعشاشه بطريقة مختلفة تماما ، وذلك باستخدام طين مبتل يجف ويكتسب صلابة فيما بعد .

وأشهر الطيور المعروفة بالبناء بهذه الطريقة هى طيور عصافير الجنة **Swallow** وخطاف المنزل **House-Martin** . وكلاهما يلصق عشه الطيني على المنازل . ويمكنك مشاهدتها وهى تجمع الطين بجوار البرك فى الربيع . ومن السهل تمييز عش عصافير الجنة من عش الخطاف ، فالأول فنجانى الشكل (وهذا موضح على اليمين) ، بينما عش الخطاف له قبة وبه ثقب جانبي .

قد نكون درسنا طير كسار البندق **Nuthatch** نظرا لأنه يبنى عشه فى ثقب فى الشجر ، ومع ذلك فهو يعتبر بناء كذلك . فإذا ما وجد ثقبا فإنه يسد المدخل بالطين ، بحيث يبقى فقط مكانا يسمح بدخوله وخروجه ، مما يوفر له الحماية من أعدائه ، وكذلك من طير الزرزور الجشع الذى قد يتخلس منهجا مكان العش .



تصنع طيور أبو الحناء أعشاشها فى جميع الأماكن العجيبة . ويظهر هنا أبو الحناء وقد شيد عشه فى إناء قديم ملق ؛ وقد صنع سقفا جيدا ليحميه من المطر .

الطيور ببناء مساكن

تحب الطيور ، مثلها مثل بنى الإنسان ، أن تشيد مساكنها على طرز مختلفة . كثيرة ، وكذلك بمواد عديدة . وفى الواقع ، أن لكل نوع من الطيور عاداته الخاصة به فى بناء عشه ، إذ يختار دائما كل نوع معين من الطيور نفس المكان لبناء عشه ، ويشيده من نفس المواد ، وتكون هندسته من نوع واحد . فإذا عرضت على عالم الطيور **Ornithologist** عشا ، فإنه يتعرف منه على نوع الطير بكل دقة كما لو كان قد رأى الطير نفسه (عالم الطير هو الشخص الذى يقوم بدراسة علمية للطيور) .

وتراوح أعشاش الطيور من لا شئ على الإطلاق ، إلى تركيبات منمى الروعة والجمال . فطير الجلموت **Guillemot** ليس له عش على الإطلاق ، ولذلك يضع بيضه على سطح الصخور العارية الداخلة فى البحر . وقد يعتقد الإنسان أن البيض ربما يتدحرج عند هبوب الرياح ، بيد أنه لما كان كثرى الشكل تماما ، فإنه يدور فقط حول نفسه فى دائرة . وبعض الطيور التى تضع بيضها على الرمل أو الحصى ، تصنع حفرة ضحلة لوضع البيض فيها . وب نفس الطريقة تصنع طيور خطاف البحر **Terns** والزرزاق **Plovers** أعشاشها ، وبيضها يشبه الحصى حتى إنه لتصعب رؤيته .

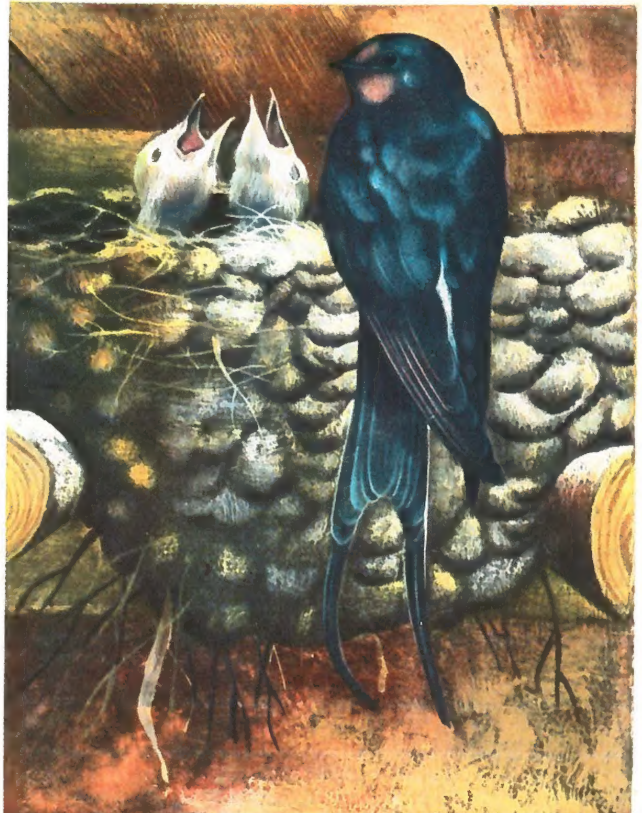
وتبنى معظم أنواع الطيور أعشاشها فوق الأشجار والشجيرات ، وقد تكون هذه الأعشاش بسيطة جداً مثل عش الحمام **Pigeon** الذى يصنع من كومة صغيرة من العصى غير متراصه تماما ، حتى إن المرء يمكنه أن يرى البيض أحيانا من قاع العش . أما طيور الرخ **Rooks** والغربان **Crows** فتصنع أعشاشها على قمم الأشجار الباسقة من مواد بناء قوية كالعصى لكى لا تقذفها العواصف ، وتبطنها بحشائش وجذور دقيقة . ويعود طير الرخ إلى نفس العش عاما بعد عام لإصلاحه وتبطينه كل ربيع .

أما أدق أعشاش الطيور وأجملها ، فهى أعشاش الطيور الصغيرة التى تبنيها فوق الشجيرات والأشجار المنخفضة ، ويكون العش عادة على شكل فنجان مثل أعشاش طيور الدح **Finches** وطيور السمان **Thrushes** ، بحيث يكون البيض أو الصغار معرضة للجو إذا لم يحتضنهما الطائر الأم . وتصنع بعض الطيور مثل طير السكسكة **Wren** والقرقف طويل الذنب (**Long-tailed Tit**) ، أعشاشا لها قباب ككرة بها ثقب جانبي وتبطنها بالريش . وربما تعتبر هذه الأعشاش أبهجها وأجملها .

وتشيد بعض الطيور أعشاشها فى جحور إما فى الشجر ، وإما على شواطئ الأنهار ، وإما على جوانب حفر رملية . ومن أحسن الأمثلة لذلك



عصافير الجنة بناء ماهر ؛ وهنا يرى عشه المصنوع من طين جاف مدعم بقطع من الحشائش والقش .





القوق بدلا من صغار أسرته . وعندما تفقس صغار طير القوق ، فإنها تقذف بالبيض أو بالطيور الأخرى من العش .

(٤) هذا هو نقار الخشب المنقط العظيم **Greter Spotted Wood-pecker** ، ملتصقا بشجرة خارج الثقب الذي حفره لبناء عشه . وقاع العش مبطن بقطع صغيرة من الخشب ، ولا يستخدم مواداً أخرى للبناء .

(٥) طائر الغطاس (**Dipper**) لونه بني غامق وأبيض ، يندر وجوده بعيدا عن مجرى المياه الجبلية . ويوجد في بريطانيا في شمال وغرب إنجلترا وويلز وأسكتلندا . ويبني العش الخزازي في شق صخرة قريبا من مجرى مياه ، وأحيانا أسفل مسقط الماء ، ولا يبالي طير الغطاس بالبلل ، فهو يبحث عن طعامه بالغطس والسباحة تحت الماء .

لأنه قد يضع في بعض الأحيان أكثر من ١٢ بيضة ، فإن الأفراخ الصغيرة تشغل أمكنة مزدحمة جداً ، مما يساعدها على حفظ حرارتها حيال رياح مارس وأبريل الباردة .

(٣) عصفور الشوك (**Hedge-Sparrow**) طائر صغير يتعذر تمييزه ، ولكنه منتشر ، ويبني عشه على الأسوار كما يدل اسمه . والعش على شكل فنجان مصنوع من الحشائش والحزازيات ومبطن بشعر أو صوف ، ولون البيض أزرق غامق جميل . وطير قوق (**Cuckoo**) كما هو معروف ، لا يعتني بصغاره بل يترك ذلك لطيور أخرى يضع بيضه في عشاها . وعصفور الشوك هو غالبا ضحية هذه العملية . وبيض القوق لا يشبه بيض عصفور الشوك الذي لا يعرف أن هناك من خطأ قد حدث ، وبذلك يفقس البيض الدخيل ، ويرعى صغار طير

(١) القرقف المعلق (**Penduline Tit**) طائر صغير جميل يوجد في القارة الأوروبية ما عدا بريطانيا ، ويعيش في مناطق المستنقعات ، ويبني عشه على شكل جيب معلق في غصن ، غالبا ما يكون غصن صفصاف **Willow** منحنيًا تجاه المياه . واتصال العش بالغصن قوى جدا ، بحيث لا تستطيع الحيوانات المتسلقة أن تصل إليه لثقل وزنها ، فهي لا تخاطر بنفسها بين أرفع الأغصان . والملاحظ أن الذكور فقط هو الذي يبني العش .

(٢) قد تجد العش الجميل للقرقف طويل القوق **Long-tailed tit** على الأسوار الشائكة في أوائل الربيع ، وشكله كروى وارتفاعه أكثر من عرضه وبه ثقب جانبي ، وأهم خاماته نباتات حزازية . ويغطي العش بالأشن **Lichen** وغالبا ما يكون مبطنًا بريش قد يزيد عدده على ٢٠٠٠ ريشة في عش واحد . ونظرا



(١٠) وعش النسر الذهبي (Golden Eagle) عبارة عن تركيب ضخم مبني غالبا على حافة صخرة في البلاد الجبلية . ويتكون أساسا من فروع الأشجار والعصى ، ويبطن بحشائش ونبات الخلتج Heather ونبات سرخس جاف Dry Bracken . وغالبا ما يستخدم العش عاما بعد آخر بعد إضافات إليه .

تعشيش الطيور

إذا عثرت على عش طائر فلا يساورك الانزعاج ، ولا تأخذ البيض أبدا خارجة بحال من الأحوال ، فقد تخاف آباء الطيور من حضورك ، وإذا ما مكثت طويلا بجانب العش أو حاولت الرجوع إليه مرارا ، فإن البيض يبرد وتموت الأجنة Embryo .

ملحوظة : لم ترسم الطيور والأعشاش بمقياس ثابت

جدا على سور أو شجرة صغيرة في الغالب ، يشبه فنجانا عميقا مصنوعا من حشائش وبعض الحزازيات ، ويكون دائما مزخرفا من الخارج بالأشن ، الذي يلصق وساطة نسيج عنكبوت . ولشدة شغف هذا الطير بزخرفة عشه ، فإنه يستخدم أحيانا قصاصات الورق أو موادا صناعية أخرى لهذا الغرض .

(٩) مصلب المنقار (Crossbill) ، طير يوجد فقط بين أشجار الصنوبر Pine وغابات التنوب Fir . ولقد انتشر في بريطانيا خلال القرن الحالى بسبب زراعة مساحات شاسعة من أشجار الصنوبر . وتتصالب نهاية منقاره بطريقة غريبة ، ومن المحتمل أن يتم ذلك لكي يستخرج البذور من المخاريط الصنوبرية . ويبني العش دائما على شجرة التنوب ويصنعه من أغصان صغيرة وحشائش ، ويبطنه بريش وشعر وفرو الأرانب .

(٦) هذا هو عش طائر الغواص ذو العرف الكبير Great Crested Grebe ، وهو طائر كبير إلى حد ما ، يوجد في البحيرات ، وغالبا في سهول نورفولك . ويتكون العش من كومة من البوص تجرى في المياه الضحلة . وبه فجوة في الوسط للبيض . وعندما يترك الطائر العش ، فإنه يغطي بيضه بأعشاب مبتلة بالماء لتخفيه .

(٧) يصنع طير قنبرة الخشب (Wood-lark) عشه على الأرض على أساس من النباتات الحزازية والأغصان ويبطنه بشعر وصوف . ولون البيض ، الذى يتراوح عدده بين ٣ - ٤ بيضات في كل حضنة ، أبيض مائل إلى السمرة ، وبه بقع حمراء أو زيتونية غامقة . وترك الأفراخ العش قبل أن تستطيع الطيران .

(٨) يشيد طير الصفنج (Chaffinch) عشا جميلا

أتيلاهون



أتيلاهون ملك الهون الذي أطلق عليه لقب «سوط الرب».

الأفراس . ولم يزاووا أيا من أشكال الزراعة ، كما أن فن النسيج لم يكن معروفا لديهم ، بل إنهم اعتمدوا في لباسهم على جلود الجداء والجرذان . ولم يكن الرعب الذي أوقعوه في كل القلوب بالشئ العادي ، إذ كان بعضه يرجع إلى مظهرهم ، الذي كان دميما بشعا بالفعل ، وزادته تنفيرا الندوب الكبيرة في خدودهم نتيجة لجرح ببلغ بالسيف عندما كانوا بعد أطفالا ، والفكرة الجاثمة خلف هذه العادة الوحشية هي أنها تحررهم من الخوف . ولا شك أنهم كانوا يحاربون كالشياطين ، ويتحركون بسرعة عظيمة ، لا يغشاهم الخوف أبدا ، ولديهم قدرات هائلة على الاحتمال والجلد .

انغزوات الأولى

كان من المقدر لهذه المخلوقات أن تقتحم أوروبا في الوقت الذي كانت الإمبراطورية الرومانية تحتضر فيه ببطء . وشيئا فشيئا انتشروا فوق أديم القارة كلها . وربما كانوا أكثر تجمعا وتركيزا في البلاد التي تعرف اليوم باسم المجر ، ولكن جموعا صغيرة من هؤلاء القوم الشرسين الرحل جاسوا بمركباتهم كل أوروبا الشرقية من الألب إلى الأورال . وفي بادئ الأمر كانوا مشتتين لا رابط بينهم ، بحيث لم يشكلوا تهديدا جديا للإمبراطورية الرومانية ، ولكن ملكا خرج إلى الوجود بعد ذلك استطاع بسلطانه وضراوته أن يجبر قبائل الهون على طاعته .

أتيلاهون

خلف أتيلاهون **Attila** عمه **Ruas** ملكا على الهون سنة ٤٣٤ ميلادية . وظل زمنا يحكم بالاشتراك مع أخيه **Bleda** ، ولكن في سنة ٤٤٤ دفع بأخيه إلى حتفه ، وأصبح طوال الأعوام التسعة التالية واحدا من أقوى وأفظع الحكام الذين ظهروا في الوجود .

وبالرغم من أن مثل هذا السلطان الهائل كان لدى أتيلاهون ، إلا أنه كان رجلا بسيط الذوق . كان يفضل الحياة الخشنة البسيطة ، ويحترق الرفاهية والحياة الناعمة . لذلك فإن قصره لم يزد أبدا عن كونه كوخا من خشب ، وبينما كان ضيوفه يشربون من كتوس من الفضة ، فإنه كان يستخدم دائما كوبا خشبيا .

غزو الإمبراطورية الرومانية

في ذلك الوقت انقسمت الإمبراطورية الرومانية إلى قسمين : الإمبراطورية الغربية ومقرها روما ، والإمبراطورية الشرقية ومقرها القسطنطينية . وفي عام ٤٤١ غزا أتيلاهون الإمبراطورية الشرقية . وكان الإمبراطور ثيودوسيوس الثاني **Theodosius II** رجلا ضعيفا ، وسرعان ما أجبر على طلب السلام والموافقة على دفع جزية سنوية . وبعد تسع سنوات خلفه مارسيان **Marcian** الذي رفض الاستمرار في ذلك ، لكن أتيلاهون في ذلك الحين كان يوجه اهتمامه إلى الإمبراطورية الرومانية الغربية ، وكان يستعد لغزوها بجيش ضخم لا يضم الهون وحدهم ، بل يضم أيضا رجلا من العناصر الجرمانية التي هزمها الفرنجة والوندال والبورجنديين .

الأميرة هونوريا

كان السبب الرئيسي في غزو أتيلاهون للإمبراطورية الرومانية الغربية هو شهرته للسلطة ، لكن السبب الذي أعلنه كان غريبا ، وهو بالذات أنه قادم لإنقاذ الأميرة الرومانية هونوريا **Honorio** . فقبل ذلك ببضع سنين ضببطت هذه الفتاة على علاقة حب سرية مع أحد موظفي القصر ، ففضبت أمها غضبا بالغا ونفثها إلى القسطنطينية حيث وضعها جدها الإمبراطور ثيودوسيوس تحت حراسة مشددة . لكنها أقدمت بطريقة ما على إرسال خطاب إلى أتيلاهون توست إليه فيه أن يتزوجها ، وأن يأتي لخلاصها . أما إلى أي حد كان أتيلاهون حقيقيا بمصير هونوريا النعسة ، فذلك أمر مشكوك فيه ، لكنه أرسل عددا من خطابات التهديد لكل من روما والقسطنطينية حول هذا الأمر ، وأخيرا جعل منه مسوغا لغزو الإمبراطورية الغربية .

معركة شانلون

تقدم جيش أتيلاهون عام ٤٥١ داخل فرنسا ، يحرق ويدمر وينهب حيثما ذهب . وفي بادئ الأمر اكتسح كل ما قبله ، لكنه أجبر على التوقف بالقرب من أورليانز

كان العذاب الطويل الذي عانته أوروبا في زمان انهيار الإمبراطورية الرومانية من أعظم مآسي التاريخ . ولقد دام هذا كله على طول قرن من الزمان ، شقت القبائل البربرية خلاله طريقها واحدة إثر الأخرى إلى داخل الأقاليم الرومانية ، تهب السكان وتسومهم الخسف . ولا شك أن الهون **Huns** كانوا أكثر هؤلاء الغزاة وحشية وأبلغهم إرهابا .

ظلت العناصر الجرمانية (الفرنجة **Franks** ، والبورجنديون **Burgundians** ، والقوط **Goths** وغيرهم) تضغط بشدة على الإمبراطورية الرومانية أعواما طويلا تنشأ الاستيطان في الأقاليم الرومانية . وأخيرا عقد اتفاق ينص على أن نهر الدانوب **The Danube** يعتبر الحد الفاصل بين الشعبين . لكن الآلاف من الجرمان تدفقوا عام ٣٧٤ ميلادي عبر النهر ، وبدأوا يستوطنون داخل الإمبراطورية الرومانية . ولم يكن الدافع لهذا الغزو وحشية أو طمعا ، لكنه الخوف ! . فلقد ظهر خطر جديد رهيب في أوروبا الشرقية ممثلا في قبائل الهون .

قدم هذا الشعب أصلا من آسيا ، وكان صورة من الإنسانية باللغة الوحشية والقسوة بدرجة لم يسبق لها مثيل . ولقد كتب أحد كتاب ذلك العصر يقول إنهم كانوا في دماثة الأسماك وبشاعتهم ، حتى إن المرء قد يظنهم وحوشا تمشى على رجلين . كانوا قصار القامة ، ذوي بشرة شاحبة ورؤوسهم «كثل لا شكل لها تحرقها ثقب أشبه بثقب الإبرة منها للعيون» ، وكانت رائحتهم منفرة . فلا عجب إذا ظن أهل ذلك الزمان أنهم من ذرية السحرة والأرواح الشريرة .

ويبدو أن هؤلاء القوم خلوا من أية لمسة حضارية . فلم تكن لهم مدن أو قرى ، فهم في ترحال أبدا . والرجال منهم لا يغادرون صهوات جيادهم ، حيث يأكلون ، وينامون ، ويتشاورون ، ويتقاتلون . بينا النسوة والأطفال يتبعونهم في مركبات . أما غذاؤهم فشرب دماء خيولهم أو أكل ضرب من اللبن الرائب يتخذونه من لبن



من سيدة حسناء اسمها إيلديكو أو هيلدا **Ildico or Hilda** زوجة له . وكما هي العادة أقيم مهرجان زفاف هائل ، أكل فيه وشرب الكثير حتى انفجر له شريان . وبدأ الرعاف من أنفه ، وما كان لشيء أن يوقف نزيف الدم ، وهكذا مات الرجل الذي تسبب لأوروبا في رعب وعناء أكثر من أي إنسان آخر . . لم يمت في ساحة المعركة ولكنه قضى نحبه نتيجة الإفراط في الاحتفال .

وبعد موت أتيليا سرعان ما تهاوت إمبراطورية الهون وتساقطت أشلاء ، فلقد نشب العراك بين أبناء أتيليا ، وفي معركة ضارية قتل أكثر من ٣٠ ألف من الهون . أما من بقي منهم فقد استقر بعضهم في أوروبا ، لكن معظمهم عاد إلى بلاده الأصلية جنوب روسيا .



في معركة شالون ، أخذ فرسان الهون يضربون دون جدوى صفوف الرومان المتلاحمة .

البابا ليسو الأول يقابل أتيليا عند نهر مينسيو ويستحثه على الرجوع من حيث أتى



Orleans . فهناك التقى بالقائد الروماني العظيم أيتياس **Aetius** ، الذي أطلق عليه لقب « آخر الرومان » ، وكان قد عقد حلفا مع عدوه القديم ثيودوريك **Theodoric** ملك القوط الغربيين ، وكان ذلك الشعب هو الذي غزا الإمبراطورية من قبل خمسين عاما ، ونهب روما سنة ٤١٠ ميلادية . ومنذ ذلك الحين استمر القتال ، لكنهما تناسيا عندئذ منازلهما القديمة وانضمت قواتهما ضد الهون .

ولقد أجبروا معا أتيليا على الانسحاب من أورليانز ، ثم لا حقوقه إلى سهل كاتالونيا (بالقرب من شالون) ، ويعتقد الكثيرون أن المعركة التي استتبت ذلك كانت واحدة من أشجع المعارك الدامية التي نشبت في أوروبا ، فقد تكبد الطرفان فيها خسائر فادحة . وكانت الخسارة الرئيسية هي مقتل الملك ثيودوريك ، فخلفه على العرش ابنه ثوريسموند **Thorismund** الذي شعر بضرورة العودة إلى الوطن في الحال ليتأكد من خلو المسرح من المنافسين . ولولا ذلك لدمر جيش الهون تدميرا تاما ، لأنه كان فعلا قد منى بهزيمة منكرة . وهكذا سنحت الفرصة أمام أتيليا للانسحاب ، وأخيرا وصل إلى بلاده بسلام .

غزو إيطاليا

في العام التالي (٤٥٢) عاد أتيليا ثانية ، لكنه في هذه المرة زحف نحو إيطاليا ، واستحق لقب « سوط الرب » لما قام به من تدمير وتخريب في شمال تلك البلاد . ولقد أخذ أيتياس في هذا العام على غرة ، ولم يلق أتيليا في الواقع أية مقاومة .

وبدا الطريق إلى روما خاليا ، وبدا أنه من المؤكد غالبا أن هذه المدينة العظيمة ستسقط بين يدي الهمج مرة أخرى . لكن القدر تدخل عندئذ ، ولسبب ما قرر أتيليا العودة . ربما كان ذلك لإقناع البابا ليو الأول ، وربما كانت هناك أسباب أكثر واقعية . لأن المجاعة لم تكن وحدها هي التي تنتشر بإيطاليا في ذلك الوقت ، بل الطاعون أيضا ، لذلك أصبح جيشه جائعا موبوءا . وكذلك كانت هناك خطورة من جراء قطع خط الرجعة عليه ، إذ أن الإمبراطور الروماني الغربي كان قد تحرك فعلا لمواجهة . ولكل ذلك كانت ثمة أسباب قوية تجبر أتيليا على الانسحاب .

وشاء القدر أن تكون تلك هي الحملة الأخيرة التي يقوم بها أتيليا . ففي العام التالي اتخذ

عندما بدا في عام ٤٥٢ ميلادي أنه من المؤكد أن يحتل الهون روما ، خرج وفد على رأسه البابا ليو الأول لمقابلة أتيليا عند نهر مينسيو . ونحن لا نعرف ما الذي حدث في هذا اللقاء . والشيء الوحيد المؤكد أن أتيليا قرر العودة . ومرت سنون عديدة ساد فيها الاعتقاد بأنه قد انهبر بعظمة البابا وحكمته . ولا شك في أن ليو كان رجلا رائعا مقنعا ، وربما أنه قد ذكر أتيليا بما حدث لآخر الملوك الذين استولوا على روما — ألاريك **Alaric** القوطي — الذي مات بعدها في الحال . لكنه بالرغم من أن أتيليا عفا عن روما ، إلا أنه مات في العام التالي .

البلاتين

في السنوات الأولى من القرن السادس عشر ، عثر الغزاة الأسبانيون الأوائل في مناجم الذهب « بدارين » في أمريكا الوسطى على فلز فضي جديد ، ولو أنهم لم يدركوا أنه أعلى قيمة من الذهب نفسه . ولكن اكتشاف البلاتين لم يتم إلا بعد قرنين أو بالأحرى في عام ١٧٣٦ ، في كولومبيا **Colombia** بأمريكا الجنوبية ، وتم التعرف عليه كفلز منفصل ، وقد دعا مظهره الفضي مكتشفه إلى إطلاق اسم « **Platinum** » عليه ، وهو مشتق من الكلمة الأسبانية (**Plata**) ومعناها فضة . وبذلك أخذ أعلى الفلزات النفيسة وأندرها ، اسمه من أكثرها تواضعا .

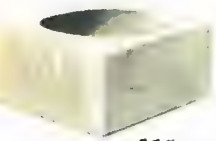
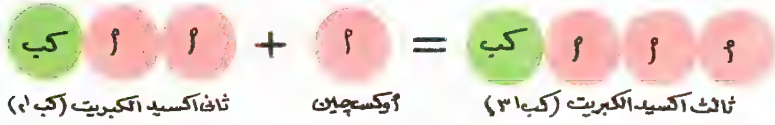
الفلز المشقىل

من صفات البلاتين ، ولعلها أبرزها ، هي ثقله ، إذ يزن مكعب من البلاتين طول ضلعه متر ٢١,٤٥٠ كيلو جراما ، أى أكثر من ٢٠ طنا ! وبوزن نوعى قدره ٢١,٤٥ ، يكون البلاتين أخف قليلا من الأوزميوم **Osmium** أثقل مادة عرفت .

وتقل البلاتين قدر ثقل الصلب ثلاث مرات ، وقدر ثقل الرخام ثمان مرات . والمقارنة يعرض الجدول السابق أوزان عدد من أثقل المواد المعروفة .

الفلز النبيل

يعرف البلاتين بأنه فلز « نبيل » مثل الذهب والفضة . وهذا التعبير معناه أن هذه الفلزات لا تتحد مع الأوكسجين عند ملامستها له ، وهى لذلك لا تتآكل ولا تكسب عند تعرضها للجو . وكذلك يقاوم البلاتين فعل أى حمض وحده ، إلا أنه يتأثر بخليط من الأحماض مثل الماء الملكي **Acqua Regia** (مزيج من حمض النتريك والهيدروكلوريك)



خاتم من البلاتين

كما أنه يتآكل عند تعرضه للكلور **Chlorine** ، أو الكبريت **Sulphur** ، أو الفوسفور **Phosphorus** ، أو بتسخينه مع بعض القلويات **Alkalis** .

العامل المساعد

من أقم صفات البلاتين أنه عامل مساعد **Catalyst** ذو فعالية كبيرة . ولكي تتفاعل مادتان تفاعلا كيميائيا لابد من خلق ظروف خاصة ، كأن تسخن المواد أو تضغط . ولكن أحيانا لا يحدث التفاعل الكيميائى سوى في وجود مادة ثالثة لا تتغير هي نفسها بالتفاعل . مثل هذه المادة تسمى العامل المساعد .

ويستخدم البلاتين في الصناعة على نطاق واسع كعامل مساعد ، فهو يساعد مثلاً على اتحاد النتروجين والأكسجين أو الأوكسجين والكبريت عند تسخينهما ، ولذلك يستخدم في إنتاج النشادر **Ammonia** وحامض الكبريتيك **Sulphuric acid** الذى يتم على نطاق واسع .

منافع أخرى للبلاتين

للبلاتين منافع أخرى في العلم وفي الصناعة ، فتمده بالتسخين أقل من تمدد معظم الفلزات الأخرى ، ولذلك يمكن لحامه في الأوعية الزجاجية دون أن يؤدي ذلك إلى شرنجها ، ويستفاد

ماء	رخام
١ سم ^٣ يزن ١ جم	١ سم ^٣ يزن ٢,٧٥ جم
صلب	بلاتين
١ سم ^٣ يزن ٢١,٤٥ جم	١ سم ^٣ يزن ٢١,٤٥ جم

المادة	وزن متر مكعب ، بالكيلوجرامات
أزميرم	٢٢,٧٠٠
بلاتين	٢١,٤٥٠
ذهب	١٩,٤٠٠
تنجستن	١٩,١٠٠
يورانيوم	١٨,٧٠٠
ذهب	١٩,٤٠٠
رصاص	١١,٣٤٠
فضة	١٠,٤٩٠

من هذه الخاصية في الأجهزة العملية . وتؤدي مقاومته للتآكل إلى استخدامه في المعامل على نطاق واسع في البواتق **Crucibles** ، وفي الوصلات الكهربائية **Electrical contacts** ، وفي ملفات الفرن الكهربى **Resistance-Furnace Windings** . وتستخدم في هذه الحالات سبائك مع الروديوم **Rhodium** أو الإيريديوم **Iridium** أو الروتينيوم **Ruthenium** أو التنجستن **Tungsten** التي تعطيه قوة وصلابة أكبر . وأهم من ذلك كله هو استخدام البلاتين عادة كسبيكة مع الذهب أو مع الفضة ، في المجوهرات وخاصة في تثبيت الأحجار الكريمة .



كتلة بلاتين

الخامات واستخراجها

يوجد البلاتين في الطبيعة في الحالة الفلزية فقط ، مزوجا عادة بفلزات أخرى مثل الأوزميوم **Osmium** ، والإيريديوم ، والحديد ، والنحاس .

وقد تم الحصول على كل البلاتين تقريبا الذى أنتج حتى عام ١٩١٥ - أكثر من ٩٥ في المائة - من الرواسب الغرينية أى الرواسب التي جلبتها الأنهار أثناء الفيضان . ويوجد البلاتين في الرواسب الغرينية على شكل حبيبات رفيعة في الطفل ، ويتم الحصول عليها بغسل الطفل لفصل جزيئات الفلز منه . ويوجد البلاتين كذلك في عروق معدنية **Lodes or Veins** تحتوى على خامات فلزات أخرى . ويكون في هذه الحالة على شكل قشور صغيرة ، أو حبيبات أو كتل . وتعد هذه العروق حاليا المصادر الرئيسية للألومنيوم **Aluminium** ، وأهمها خامات النحاس - نيكيل في سودبيرى **Sudbury** بـأونتاريو

Ontario وفي روستنبرج **Rustenberg** بجنوب أفريقيا .

حاسة الشم

في أحيان كثيرة . ولأسباب لا تخفى على أحد . يكون الأنف هدفاً للسخرية واللمز الشخصي . وأصحاب الأنوف الكبيرة أو الطويلة بشكل غير مألوف هم موضع هذه الدعابات . ومع ذلك . فإن هؤلاء الأفراد ذوى الحظ السيئ قد يتمنون أحياناً أن لو كانت أنوفهم أصغر قليلاً . ولكنهم على وجه اليقين لا يحبون أن يكونوا من غير أنوف بالمرّة . فأنف الإنسان - صغر أم كبر - عضو هام جداً . والأنف ليس فقط أعلى أجزاء المسالك التنفسية . ولكنه يحتوى أيضاً على عضو الشم .

وفي أحاديثنا اليومية يقصد بالأنف **Nose** ذلك الجزء من ملامح الوجه الذي ينقسم إلى طائقتين أنفيتين **Nostrils**. عن طريق حاجز يتوسطهما . أما بالنسبة لعالم التشريح **Anatomist** ، فإن الأنف يعنى بالإضافة إلى ذلك . المسافات الموجودة في داخل الجمجمة . والتي تؤدي إليها طائقتا الأنف . وهذه المسافات تؤدي بدورها إلى منطقة خلفها تدعى « الأنف البلعومي » **Nasopharynx** . وإذا نظرت إلى الرسم . فسيوضح لك ذلك . وتوضح هذه الصورة منظرا

لأنف آملو نظرت إليه واضعا عينيك .
 في مكان الحاجز الأنفي Septum

فإلى اليسار ستجد منفذ الأنف (المنخر) أو فتحة الأنف الأمامية . ويمكنك أن

ترى أيضا العظمة الأنفية **Nasal Bone** والغضروف **Cartilage** اللذين يدعمان الأنف. أما في أسفل الصورة، فيوجد عظم الفك العلوي والجزء العظمي من سقف الحلق. أما الجزء الأكبر من الرسم، فيبدو فيه جدار هذا الجزء من الأذن الذي يوجد داخل الجمجمة **Skull**.

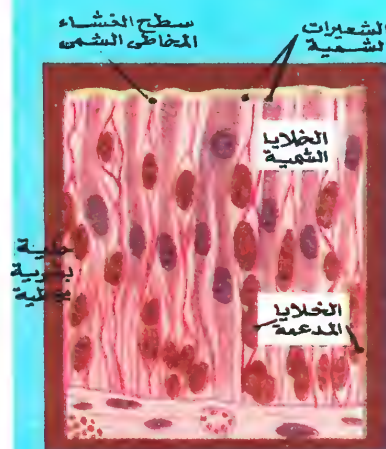
أما التورعات **Bulges** الثلاثة التي تسمى كل منها الصدفة **Conchae** ، فهي عبارة عن بروزات عظمية مغطاة بغشاء مخاطي **Mucous Membrane** ويسمى كل واحد من المسالك الهوائية الموجودة بينها «الصماخ **Meati**» . والصماخ الأعلى أصغر

من الصماخين الآخرين . وفي منطقة الصماخ الأعلى . تنتشر الألياف العصبية المكونة للعصب الخاص بالشم ، والذي يسمى « العصب الشمي Olfactory Nerve » .

الفشاء المخاطي للأنف

يمر الهواء الذي يدخل الأنف مع كل شهيقة في الغالب . من خلال الصمحات الثلاثة . والغشاء المخاطي الموجود عليها أحمر اللون وسميك . ووظيفته أن يتصيد ذرات التراب ويمنعها من الوصول إلى الرئتين . أما الغشاء المخاطي في الجزء العلوي من الأنف فهو مختلف : إذ أنه رقيق وأصفر اللون ويحتوي على الخلايا الشمية . وبدعم أحيانا

قطاع في الغشاء المخاطي الشمي
(مكبراً حوالي ٤٥٠ مرة)



Olfactory « بالغشاء المخاطي الشمي » كثيرة ، ونجد تحت الميكروسكوب أن له تركيبا **Mucosa** ، و **Structure** خاصا جداً .

وكما ترى في الصورة ، فإن الغشاء المخاطي الشمي يتكون من نوعين من الخلايا . فالنوع الكبير هو الخلايا المدعمة **Supporting Cells** ، والتي تكون شبكة تحتجز فيما بينها الخلايا الشمية الأصغر في الحجم . وهذه الخلايا الشمية هي التي تستقبل الروائح . وفي طرف كل منها توجد شعيرات شمية **Olfactory Hairs** تبرز في تجويف الأنف **Nasal Cavity** ، أما في الناحية الداخلية منها ، فإن كل خلية تصبح في شكل يكون أحد ألياف العصب الشمي .

كيف تعمل خاسة الشم؟

حين يمر معظم الهواء الداخل إلى الأنف خلال الصباخات الثلاثة أثناء التنفس العادى ، فإن الغشاء المخاطى الشمى الرقيق تم حمايته من الأثر الضار الجفء الناتج عن مرور كميات كبيرة من الهواء . ومع ذلك فإن كمية قليلة من الهواء تنتشر إلى أعلى لتصل إلى الغشاء المخاطى الشمى ، وفى أثناء ذلك تحمل إلى الغشاء المخاطى أى مواد لها رائحة يحتويها الهواء . وحين توجد فى الهواء كمية كافية من هذه المادة ذات الرائحة ، فإن إدراكها يتم عن طريق الشم . وبعد ذلك يمكن زيادة هذا الإحساس بالشم العميق ، الذى يسحب الهواء داخل الأنف بسرعة أكبر بكثير من النفس العادى . وهكذا يصبح جزء كبير من الهواء ، وبالتالى جزء كبير من المادة ذات الرائحة ، ملامسا للغشاء المخاطى الشمى . وبهذه الطريقة يتعرض الغشاء المخاطى إلى إثارة أكبر . وهكذا تظهر الرائحة أقوى ، ويصبح إدراكها أسهل . وفى الحقيقة أننا لا ندرك السبب الذى يجعل لبعض المواد رائحة ولا يجعل رائحة لبعضها الآخر . ومع ذلك فن المعروف أن كل المواد ذات الرائحة إما غازات ، وإما مواد صلبة متطايرة ، وإما سوائل . وهكذا فإن جزيئات **Molecules** من كل هذه المواد يمكن أن تكون موجودة فى الهواء بحيث تصبح ملامسة للشعيرات الشمية . وهذا التلامس يدفع الخلايا التى تحمل الشعيرات إلى أن تفرغ دقات عصبية (ركضات عصبية) **Nerve Impulses** فى الألياف من ناحيتها العميقة . وترتحل هذه الركضات (الدقات) عبر الألياف الموجودة فى العصب الشمى ، إلى الانتفاخ الشمى **Olfactory Bulb** ومن هناك ترسل إلى المخ . وبعد مسيرة معقدة ، تصل هذه الركضات إلى ذلك الجزء من المخ الذى يسمى « بقرن آمون **Hippocampus** » ، حيث يتم إدراكها أثناء اليقظة فى صورة حاسة الشم .

حاسة الشم في الحيوانات

رغم أن الإنسان يدرك فائدة حاسة الشم بالنسبة له ، إلا أن هذه الحاسة في الحقيقة جد ضعيفة لديه ، إذ أن الإنسان عبر ملايين السنين أصبح يعتمد بصورة كبيرة على حاسة النظر الرائعة للدرجة أدت إلى تدهور حاسة الشم . أما جميع الحيوانات الثديية الأخرى ، فإن لديها حاسة شم أرقى بكثير من التي لدى الإنسان . وهذا القول يصدق إلى الدرجة التي يمكن أن نقول معها بصورة معقولة ، إن الإنسان يعيش في عالم من الروى « المرئيات » ، في حين أن الحيوانات الثديية الأخرى تعيش في عالم الروائح .

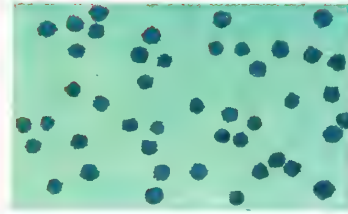


مركبات السلفا والأدوية المضادة للحيويات

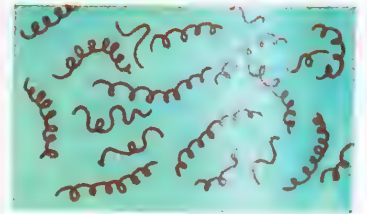
تسبب الميكروبات **Microbes** - التي تدعى بالبكتيريا **Bacteria** (الجراثيم) - في بعض الأمراض البالغة الخطورة التي تصيب الإنسان . وهذه البكتيريا متناهية الصغر ، لدرجة أن حجمها يقاس بأجزاء من الألف من المليمتر . ولهذا السبب فكثيرا ما تسمى « بالكائنات الدقيقة **Micro-organisms** » . والمعروف لنا من هذه الكائنات ، يصل إلى أكثر من ألف وخمسمائة نوع مختلف ، ولكن القليل منها نسبيا هو الذي يسبب المرض للإنسان . ومن بين الأمراض التي تسببها الجراثيم ، التدرن (السل **Tuberculosis**) ، والكوليرا **Cholera** ، والدفتيريا **Diphtheria** ، ومرض التيتانوس **Tetanus** ، والالتهاب الرئوي **Pneumonia** . ويوضح الرسم أنواعا عديدة من البكتيريا ، وتكتسب أصناف عديدة من هذه البكتيريا أسماءها من أشكالها .



جراثيم عصوية (على هيئة عصي)



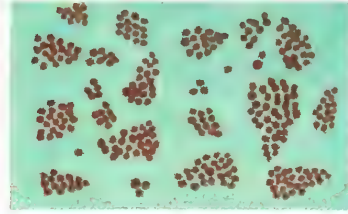
جراثيم كروية (على هيئة كرات)



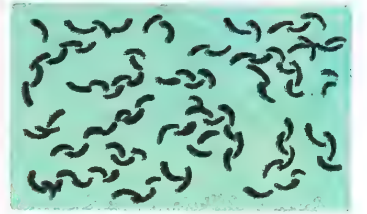
جراثيم حلزونية (على هيئة فتاحة الزجاجات)



جراثيم سبجية (سلاسل من الجراثيم الكروية)



جراثيم عنقودية (جراثيم كروية في تجمعات)



جراثيم واوية (على هيئة حرف و)

كيف تسبب البكتيريا في المرض

إن البكتيريا خلايا حية تتغذى وتنمو وتتكاثر ذاتيا وتموت . وحين توطن وجودها في أنسجة الجسم ، تمتص الطعام من سوائل الجسم . ولأنها في هذه الحالة تكون في حالة غذائية جيدة ودافئة ، فإنها تتكاثر بسرعة كبيرة . وفي أثناء استفادة البكتيريا من الجسم بهذه الطريقة ، فإنها قد تحطمه وتسبب في موته بطريقتين : فبعض البكتيريا تملك القدرة على الانتشار السريع في الأنسجة التي تعديها ، وبهذه الطريقة تسبب في كثير من الاضطراب ، إذ تصبح الأنسجة غير قادرة على العمل بصورة سليمة . وهناك أنواع أخرى من البكتيريا لا تملك إلا قدرة قليلة على الانتشار ، ولكنها بدلا من ذلك تنتج مواد تسمى السموم الجرثومية **Bacterial Toxins** التي تطلقها في الجسم . وهذه السموم تعتبر من أقوى السموم المعروفة ، وتسبب مرض الجسم الذي تصيبه العدوى . ولكن الجسم في مواجهة هجومها لا يقف ساكنا ، فهو يدافع عن نفسه بإنتاج مواد تسمى المواد المضادة للأجسام **Antibodies** . وبعض هذه المضادات ، تساعد كرات الدم البيضاء على التهام البكتيريا المهاجمة ، وبعضها الآخر ، وتسمى مضادات السموم **Antitoxins** ، تعادل الآثار السامة لهذه السموم . ومع ذلك ففي بعض الأحيان توطن البكتيريا أقدامها إلى درجة كبيرة ، وتتكاثر بسرعة ، إلى الدرجة التي لا تستطيع معها الكرات البيضاء أن تواجهها بالسرعة الكافية . ومنذ عشرات السنين القليلة الماضية ، لم تكن نعرف الكثير عن كيفية إيقاف تقدم المرض عند حده في مثل هذه الحالات . أما اليوم وبفضل مركبات السلفا **Sulphonamides** ومضادات الحيويات **Antibiotics** ، فقد أصبح في مقدور الإنسان أن يحارب هذه البكتيريا الضارة .

جرثومة سبجية وقد هاجمتها والتهمتها إحدى كرات الدم الحمراء

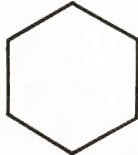
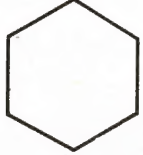
مركبات السلفوناميد

إن تاريخ الحرب ضد الجراثيم تاريخ حديث نوعا . ففي سنة ١٩٠٤ اكتشف الطبيب الألماني بول إيرليخ **Paul Ehrlich** (١٨٥٤ - ١٩١٥) أن مادة التلون (التربيان الأحمر **Trypan Red**) تستطيع أن تقتل الحيوانات وحيدة الخلية المسماة « تريپانوزوم **Trypanosomes** » من غير أن تقتل الفأر الذي كانت تنمو هذه الحيوانات الدقيقة في خلاياه . وحتى ذلك الوقت ، لم تكن هناك مادة معروفة تستطيع أن تقتل الكائنات الدقيقة من غير أن تقتل أيضا أو تدمر إلى درجة خطيرة خلايا الحيوان الذي تعيش في داخله . وتلا ذلك الاكتشاف العظيم للعالم الألماني « جيرهارد دوماك **Gerhard Domagk** » ، الذي قرر أن مادة كيميائية تسمى «برونتوزيل **Prontosil** » قادرة على مقاومة العدوى في الفئران التي تسببها جراثيم تدعى الجراثيم السبجية **Streptococci** ، وكانت هذه المادة هي الأولى من مجموعة من المركبات تسمى « مركبات سلفوناميد » ، وقد ظهر أن البرونتوزيل يتكسر في الجسم ليعطي مادة تسمى سلفانيلاميد **Sulphanilamides** ، وهي المادة الحقيقية التي تقتل الجراثيم . ويمكن صنع السلفانيلاميد بسهولة ، وسرعان ما أصبح لدى الكيميائيين عائلة كاملة من الأدوية الوثيقة الصلة ببعضها بعضا . بل إن كثيرا من المركبات الجديدة كانت أرقى من مادة البرونتوزيل الأصلية ، وسرعان ما أصبح لدينا مركبات للسلفوناميد قادرة على أن تضاد أصناف عديدة ومختلفة من الجراثيم . ولوح في وقت من الأوقات أن الحرب ضد الجراثيم قد تم الانتصار فيها إلى الأبد . ولكن سرعان ما ظهر أن السلفوناميد لا تعمل ضد كل أنواع الجراثيم .



جيرهارد دوماك

من المعروف أن كل الكائنات الحية تحتاج إلى مواد معينة خاصة في غذائها . وتحتاج الحيوانات إلى فيتامينات **Vitamins** كثيرة مختلفة ، كما تحتاج معظم الجراثيم إلى مواد تسمى « عوامل النمو **Growth Factors** » . وأحد هذه العوامل اللازمة للعديد من الجراثيم المرضية ، هو مركب يطلق عليه « حامض البارامينوبنزويك **Para-aminobenzoic acid** » . وإذا أنت نظرت إلى التركيبين الكيميائيين فسترى أن دواء سلفانيلاميد يشابه هذا الحامض تشابها شديدا ، وأن معظم الذرات فيه هي نفسها الموجودة في عامل النمو . وتخطئ البكتيريا فتحسب أن



جزئى سلفانيلاويد جزئى حامض البارامينوبنزويك
السلفانيلاميد هو عامل النمو ، وتقوم بامتصاصه . ولسوء حظ الجراثيم فلها لا تستطيع أن تستعمل السلفانيلاميد كغذاء . والأسوأ من ذلك ، أنه يمنعها من استعمال حامض البارامينوبنزويك اللازم لنموها وتكاثرها .

وإذ تصبح عاجزة عن التكاثر **Multiply** ، فإن الجراثيم

تموت أو يتم التهامها عن طريق خلايا الدم البيضاء . وهكذا يتم الشفاء من العدوى . وقد ثبت أن الطريقة التي تعمل بها مضادات الحيويات تمثل مشكلة أعقد بكثير من اكتشاف طريقة عمل مركبات السلفا . ويظهر أن بعض المضادات تستطيع أن تتدخل في الطريقة التي تحصل بها الجراثيم على المواد التي تبنى نفسها بواسطتها .

ومن ناحية أخرى ، فإن بعض المضادات حين تستعمل بتركيز شديد ، تستطيع أن تذيب جدران الخلايا الجرثومية ، وهكذا تقتل هذه الكائنات الدقيقة مباشرة .

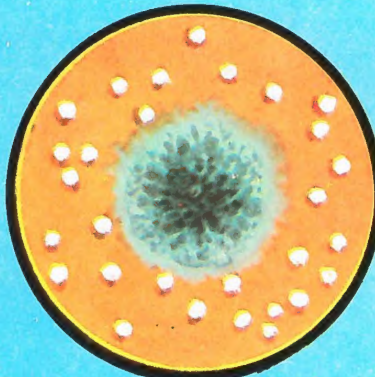
١ - جراثيم سبعية مكبرة بمقدار ٢٣ ألف مرة بواسطة ميكروسكوب إلكترونى ٢ - جزء من جدار الخلية الجرثومية وقد ذاب تحت تأثير الدواء المضاد للحيويات ٣ - معظم جدار الخلية وقد دمر الآن وأصبحت الخلية عبارة عن كتلة لا إطار لها



ألكساندر فليمينج (١٨٨١ - ١٩٥٥)



نرى في هذه المزرعة عدة مستعمرات من الجراثيم العنقودية ، وكل منها على هيئة كرة صغيرة من القطن على سطح به حلوى الخيل .



وهنا نرى فطر البنيسيليوم وهو ينمو في وسط الطبق وقد أوقف نمو الجراثيم العنقودية ماعدا عند الأطراف .



وتحت الميكروسكوب نرى أن البنيسيليوم يتكون من خيوط دقيقة جدا . ونهايات بعضها متورمة وتحتوى على البذور أو الحبوب .

وفي أحد أيام سنة ١٩٢٨ ، لاحظ فليمينج أن قرصا صغيرا رماديا مخضر اللون من الفطريات قد تكون في أحد الأطباق التي كان يزرع فيها الجراثيم العنقودية (ستافيلوكوكاس **Staphylococcus**) ، ومن المحتمل أن أى عالم آخر في مكانه ربما كان قد حطم هذه المزرعة لأنها - وقد لوثها أحد الفطريات - قد أصبحت لا جدوى منها في التجربة الأصلية . إلا أن فليمينج رأى ظاهرة بالغة الأهمية في هذا الطبق : في منطقة دائرية حول الفطر لم تكن هناك جراثيم نامية ! فانطلق فليمينج إلى العمل ، وبعد تجارب عديدة أمكنه أن يبين أن هذا الفطر الغريب أنتج مادة لها القدرة الحارقة على إيقاف نمو الجراثيم . ولما كان اسم هذا الفطر هو البنيسيليوم **Penicillium** فقد سمي هذه المادة التي أنتجها الفطر : « البنيسيلين » ، ولكن صعوبات كبيرة واجهته لكي يحصل على كميات كافية من البنيسيلين التي من الفطر بغرض علاج الأمراض في الإنسان ، حتى تغلب سير هوارد فلورى **Sir Howard Florey** سنة ١٩٤١ ، وزملاؤه في أكسفورد على هذه العقبات الكبيرة التي تصاحب تحضير البنيسيلين .

ومنذ اكتشاف البنيسيلين ، تم التوصل إلى عديد من مضادات الحيويات ، كما تم تصنيع العديد منها تجاريا . وهكذا أصبحت في جعبة الأطباء أنواع عديدة من هذه الأدوية ، يستطيعون أن يختاروا منها أكثر الأدوية فاعلية ضد نوع العدوى المرضية التي يرغبون في علاجها .

القديس توما الأكويني

يعد القديس توما الأكويني St. Thomas Aquinas أكثر مفكرى القرون الوسطى ، بل في الواقع أكثر الفلاسفة مدعاة للتبجيل ، لأن مبادئه كانت بمثابة النصوص الرسمية للكنيسة الكاثوليكية ، وقد ارتضى علماء اللاهوت الكاثوليكيون فلسفة توما أساسا لدراساتهم .

ومع ذلك لم ينظر إلى توما خلال حياته على أنه دعامة التعاليم الأرثوذكسية كما نظر إليه بعد ذلك . فلقد كان في الحقيقة شخصية يصعب تفسيرها . وقد أدينت أفكاره من جانب بعض رجال الكنيسة الموقين ، ومن بينهم إيتين تمبير ، أسقف باريس الذي عارض بعض آرائه ، وكذلك عارضها وأدانتها روبرت كيلواردني ، وچون بكهام ، وكلاهما من رؤساء أساقفة كنتربري .

مفكر عظيم

ولد القديس توما في صقلية عام ١٢٢٥ . وهو سليل أسرة لومباردية - نورماندية عريقة ، اشتهرت بخدمتها

للإمبراطور فريديريك الثاني Frederick II ، وأصبح رجلا عظيما بفطرة محبة ، وقد تلقى تعليمه في مدرسة دير في مونت كاسينو ، ثم التحق بعد ذلك بجامعة نابولي ، حيث تلقى العلم على يدى بيتر الأيرلندي ومارتن الدنمركي .

وقد قرر توما الانخراط في سلك الدومينيكان Dominicans ، مخالفا بذلك رغبات أسرته ، وكانت إذ ذاك مذهبا جديدا من مذاهب الرهبنة . وقد أرسل إلى كولونيا Cologne ليكمل دراساته الفلسفية ، وفي عام ١٢٥٢ اختير محاضرا في باريس ، حيث نال شهرة واسعة . وفي عام ١٢٥٩ اختير مستشارا في شئون اللاهوت ومحاضرا في البلاط البابوي . وبعد مرور عشر سنوات استدعى مرة أخرى إلى باريس ، ليدافع عن الدومينيكيين ضد حملات بعض المهاجمين ، وكذلك ليحاج المفكر الإسلامى الكبير ابن رشد ، الذى نادى بأن العقل لا بد آخر الأمر أن يخضع للإلهام عند تعارض الاثنين ، ولكن توما كان يعتقد بأن الإدراك السليم والإلهام لا يتعارضان قط .

وفي عام ١٢٧٢ ، أصبح توما مديرا لأكاديمية نابولي ، وتوفى عام ١٢٧٤ وهو في طريقه لحضور اجتماع مجلس الكنيسة في ليون .

فلسفته

تدين الكنيسة بالكثير للقديس توما ، فقد كان لثقافته ولتعاليمه العظيمة الفضل في الرد على المشكلة التي كانت تهدد بالقضاء على الوحدة بين صفوف المفكرين الكنسيين . وهذه المشكلة كانت تلخص في إحياء تعاليم أرسطو في القرن الثالث عشر . فحتى القرن الثالث عشر ، لم تكن فلسفة أرسطو ونظريته في السياسة معروفة في غرب أوروبا . ولكن عندما انتشرت المعرفة باللغة اليونانية ، وقرئت أعمال أرسطو بتوسع ، ألنى المفكرون أنفسهم وجها لوجه أمام

ناقص بسبب قصور المخ البشرى . فالإنسان يفتقر إلى الحقيقة الملهمة ليفسر بها بعض الأشياء التي لا يمكن أن يفسرها بالعقل ، وكذلك لتوجه عقله إلى الطريق الصحيح . فمثلا يثبت العقل بأن كل معلول أو حدث لابد له من علة أو سبب أو محدث ، وهكذا يمكن للإنسان أن ينشئ ما يسمى بسلسلة السببية . وهو يقوم بهذا العمل لإثبات الحقيقة . والإلهام يكمل هذه السلسلة بإيضاح « أن الله هو الأصل أو المحرك الأول ، الذى ليس لديه من سبب إلا ذاته وبه تبدأ السلسلة السببية وتنتهى » .

وقصارى القول ، فقد قرر أرسطو أن المعرفة تأتي من العقل ، وأن الكمال يمكن الوصول إليه بتعاريف إنسانية Human Terms . وقد أضاف القديس توما الأكويني إلى هذا قوله إن ذلك صحيح إلى هذا الحد ، ولكن هناك بعض الحدود الأخرى خلاف الحدود البشرية التي تكملها ، ولكن لا تتعارض مع فلسفة أرسطو .

النظريات السياسية

وكما فعل أرسطو ، فقد طبق توما نظرياته على قوانين الدولة ، ولذا عد سياسيا نظريا هاما . فلم يقل بأن القوانين الإلهية صحيحة والقوانين الإنسانية خاطئة ، بل حاول بدلا من ذلك أن ينسق بينهما ، وقال بوجود أربعة مصادر للقوانين لا يمكن أن تتعارض مع بعضها بعضا ، فهناك القانون الإنسانى Human Law وفيه يصنع الإنسان القوانين على نمط القانون الطبيعى Natural Law . فمثلا حفظ الذات شئ طبيعى ؛ وهكذا يضع الإنسان قانونا يقضى بأن القتل خطأ . والقانون الإنسانى الذى يصاغ بمهارة لا يتعارض إطلاقا مع القانون الطبيعى ، لذا يغدو من الخطأ إذا أقر بأن القتل صواب .

وفوق القانون الطبيعى هناك القانون الأبدى Eternal Law ، فالقانون الطبيعى يعمل وفقا لما يراه الله نفسه حقا وصوابا . والقانون الطبيعى ، مثل قانون حفظ الذات ، يعكس خير وعدالة الله نفسه ، وذلك لأنه يعمل بانسجام مع القانون الأبدى .

وفوق كل شئ تأتي كلمة الله ، وهى القانون الإلهي Divine Law أو الإلهام . فإذا صيغت قوانين الدولة وفقا لكل هذه القوانين ، فستكون عادلة وخيرة في نظر الله ، وأولئك الذين يطيعونها سوف يحظون برضا السلطات الحاكمة ورضا الرب .

ولقد طوب (رفع إلى مرتبة القديسين) القديس توما الأكويني في عام ١٣٢٣ . وأعلن عميدا للكنيسة على يد بيوس الخامس ، عام ١٥٦٧ . وقد صدق رسميا على آرائه في منشورين بابويين على يد ليو الثالث عشر في عام ١٨٧٩ ، وبيوس الحادى عشر في عام ١٩٢٣ .



القديس توما الأكويني واهم بين العقل والإلهام

حقيقة مؤداها أن أرسطو كان يستطيع وضع أساس سليم لكل شئ . ولم تقتصر نظرياته على الاستغناء عن التعاليم المسيحية ، بل غالبا ما كانت تتعارض معها .

العقل والإلهام

ماذا إذن عن الحقيقة الملهمة ؟ كان رجال الكنيسة المحافظون يعتقدون أن العقل عندما يتعارض مع الإلهام ، فإن العقل يكون عندئذ مخطئا . أما المتطرفون فقد بدأوا يشكون في إمكان قدرة العقل على إثبات خطأ الإلهام . وقد تضمن مؤلفه اللاهوت السائل Summa Theologica (١٢٦٦ - ١٢٧٣) ،

أهم إنجازات القديس توما على الإطلاق ، حيث ألف وجمع بين وجهتي النظر المختلفتين . فقد توصل إلى إثبات أن العقل الذى هو من الرب خير ، ولذا لا يمكن أن يخطئ إذا ما استخدم على الوجه الصحيح . وفي الحقيقة فإنه مقصور فقط على توجيهنا نحو الحقيقة ، ولكن العقل وحده

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشاف والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما في ج.م.ع وليمرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ع.م.ج	١٠٠	مليم	أبوظبي	٩٠٠	فلين
لبنان	١	ل.ل	السعودية	٢	ريال
سوريا	١,٤٥	ل.س	عبدن	٥	شلتات
الأردن	١٢٥	فلنسا	السودان	١٥٠	مليما
العراق	١٢٥	فلنسا	ليبيا	١٥	فترشا
الكويت	١٥٠	فلنسا	تونس	٣	فركات
اليمن	٢٠٠	فلنسا	الجزائر	٢	دنانير
قطر	٢٠٠	فلنسا	المغرب	٣	دراهم
دبي	٢٠٠	فلنسا			

إنتاج زراعي

الإتمام) لتحسين الأراضي الواسعة في مناطق روسيا الآسيوية ولزيادة إنتاجها .

الولايات المتحدة الأمريكية

الزراعة في تلك البلاد ، أكثر منها في أي بلد آخر ، تتسم بالطابع الصناعي ، فالآلة تكاد تحل محل اليد العاملة تماما .

وأهم المحاصيل الزراعية التي تصدرها الولايات المتحدة القطن ، ولحم الخنزير ، واللبن المكثف ، وبعض أنواع البقول .

أمريكا الجنوبية

في هذا الجزء من القارة الأمريكية ، نجد أن امتداد الأراضي الخصبة يسمح بزراعة جميع أنواع المحاصيل على نطاق واسع .

ففي المنطقة المعتدلة تزرع البقول بصفة خاصة ، وتربي الماشية بكثرة . أما المناطق الإستوائية والمدارية فهي مجال زراعة الكاكاو والبن وقصب السكر . وهذه المحاصيل الثلاثة ، بالإضافة إلى اللحم البقري ، هي عماد ثروة البلاد وتعد من أهم صادراتها .

آلة زراعية كاملة تعمل في حقل بنجر سكر في الولايات المتحدة ، وهي تحت وتزرع وتجمع وتنظف وتحمل وتنقل الجذور التي سيستخرج منها السكر في المصنع .

أستراليا ونيوزيلندا

إن كثافة السكان في هاتين المنطقتين تعتبر قليلة بالنسبة للامتداد الجغرافي لأراضيها ، ولذلك فإن الإنتاج الزراعي بها وفير .

وتصدر أستراليا الصوف (ما يقرب من ثلث صادرات العالم) ، والقمح ، واللبن (المكثف) ، والحبوب . أما نيوزيلندا فأهم صادراتها اللب ، والحبوب ، والصوف .

جنوب أفريقيا

يكاد اقتصاد جنوب أفريقيا يستند استنادا كبيرا إلى تصدير إنتاجها من الذهب والماس ، أما الزراعة فلا تمثل إلا جانبا ضئيلا . والزراعة على نطاق واسع



أوروبا الغربية

اهتم سكان أوروبا بالزراعة منذ عصور متناهية في القدم ، وقد استغلت جميع المناطق إلى أقصى حد ممكن ، وعلى حين أن مساحة أوروبا تمثل ٤٪ من مساحة العالم ، فإن إنتاجها الزراعي يمثل ٣٠٪ من إنتاج العالم كله . وبالرغم من ذلك ، نجد أن سكانها يستهلكون من بعض المنتجات ما يزيد على الإنتاج المحلي منها . فالبقول بصفة خاصة ليست كافية ، وكذلك بعض المواد الغذائية من إنتاج المناطق الحارة مثل البن ، والشاي ، والكاكاو ، والفول السوداني ، التي يجري استيرادها ، وكذلك الصوف والقطن .

الاتحاد السوفيتي

يتكون الاتحاد السوفيتي في الغالب من سهول مترامية الأطراف ذات جو بارد . وأهم منتجاته الزراعية البقول والبطاطس . وبه كذلك مساحات شاسعة في المناطق الدافئة تصلح بها زراعة أشجار الفاكهة والخضراوات والعنب . وقد قامت مشروعات (لا يزال بعضها في طريق

جني المحصول في حقل قمح في أحد السهول المترامية الأطراف في كازاخستان بالاتحاد السوفيتي



تتخذ شكلا متناثرا ، بسبب طبيعة التربة والجفاف . وأهم الصادرات الذرة والصوف .

الصين والهند واليابان

تشارك هذه الدول الآسيوية الثلاث في صفة مشتركة ، وهي كثافة سكانية عالية في مناطق محدودة نسبيا .

وأكثر هذه البلاد تقدما ، وبالتالي أكثرها إنتاجا ، هي بلاشك اليابان . فالتقدم الصناعي بها بلغ حدا يمكنها من استيراد كل ما يلزمها من المحاصيل الزراعية مقابل تصدير منتجاتها الصناعية . أما بالنسبة للصين والهند ، فالأمر يختلف ، ونجد أن أهم حاصلاتهما الزراعية الأرز ، والشاي ، وفول الصويا ، والجوت ، وأشجار التوت .

" CONOSCERE " 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Geneve
autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة تراكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

- هومر .
- الفينيتيون .
- الألبين .
- الهيدروكهرباء .
- نباتات تتغذى على نباتات أخرى .
- ويليام الفاتح .
- توتيس باستير .
- العضلات الإرادية .
- جون ملدون .

- فيثاغورس : عبقري الرياضيات .
- تاريخ اليهود .
- جيان وسهون أوروبا .
- التيماتينات .
- الطيور بناء مساكن .
- أنيلا وهون .
- المبلاتين .
- حاسة الشم .
- مركبات السلف والأدوية المضادة للحويوات .
- المتدريس توما الأكوييني .

استلج زراعي

تقليب الأرض : الغرض من هذه العملية تهوية التربة إلى أقصى حد ، لتمكين جذور النباتات من الوصول إلى أكثر الطبقات عمقا . وتستخدم لهذا الغرض مقطورات خاصة تجرها الجرارات بقصد حرث الأرض إلى عمق يتراوح بين ٣٠ و ٦٠ سم . ويمكن إتمام عملية التقليب على مرة واحدة أو على عدة مرات ، مع تعميق الحرث تدريجيا . وفي هذه الحالة يكون اتجاه خطوط الحرث مرة في اتجاه معين والمرة الثانية في اتجاه متعاكس على الاتجاه الأول ، وبعد ذلك تصبح الأرض جاهزة للتقسيم إلى أحواض .



تحرث الأرض على عمق كبير بمحراث ذو نصل

تخطيط الأحواض : تختلف مساحة الأحواض من زراعة إلى أخرى ، وعلى كل حال ، يحسن أن يكون لها شكل هندسي منتظم ، وأن تكون مساحتها متساوية . وإذا كانت الأرض ندية ، تحفر لها مصارف أو توضع لها مواسير صرف لتسهيل تصريف المياه . ومن الناحية الأخرى ولكي يتسنى وصول المياه إلى المناطق الجافة ، يمكن القيام بعمليات الري .



إقامة قناة لل صرف

ويتم تخطيط المدقات اللازمة للفصل بين الأحواض ، وأخيرا وإتمام تحويل الأرض الطبيعية إلى أرض صالحة للزراعة ، تجري إضافة مبان ريفية لإيواء المواشي ، ولحفظ محاصيل الأرض ، ولسكنى الفلاحين ، وبذلك يتم إنشاء مزرعة متكاملة .

الدورة الزراعية :

إذا فرضنا أن أراضي المزرعة تقع في سهل ممدد ، وأن المزارع يرغب في اتباع طريقة الدورة الزراعية (أي تبادل الزراعات على مدار عدة سنوات في نفس الحقل) . ففي العام الأول مثلا يريد أن يزرع الذرة ، وفي العام الثاني القمح ، وفي الثالث والرابع والخامس البرسيم ، وفي السادس القمح ، فعلى ذلك يقوم بتقسيم مسطح المزرعة إلى ستة أقسام ، ويوزع بكل قسم وفي نفس العام أحد المحاصيل الستة المذكورة ، وفي الأعوام التالية يجري التبادل بين الأقسام الستة بحيث تكون المحاصيل الستة في نهاية الدورة قد زرعت كلها في كل قسم على حدة بالتناوب .

أنواع مختلفة من الزراعات

يستطيع المزارع ، من وقت لآخر ، زراعة المحاصيل التي يرغب فيها حسب طريقة التبادل التي يقررها .

كيفية إعداد الأرض الزراعية



منطقة من أراضي غير مزروعة .

الأراضي الطبيعية والأراضي الزراعية : تسمى الأراضي المغطاة بالمزروعات التلقائية أرضا طبيعية ، وإذا ما تدخل الإنسان بعمله لإعدادها للزراعة سميت بالأرض الزراعية . ولكي نكون أكثر تفهما للعمليات الضرورية لهذا التحويل ، لنفرض أننا أمام مساحة من الأرض غير المزروعة في اللحظة التي تبدأ فيها أعمال التحويل .



منطقة تم تهيئتها بمساعدة جرار مزود بنصل .

إزالة الأخشاب : تكون الأراضي الطبيعية في معظم الأحيان مغطاة بالأشجار والشجيرات والأشجار ، ومثل هذه النباتات تكون عائقا أمام الزراعة ولذلك يتعين إزالتها . ويبدأ عادة بإزالة الأشجار ونقلها ، وهذا العمل الشاق البطيء يمكن بذل جهد أقل فيه باستخدام الآلات ، وبصفة خاصة الجرارات القوية المجهزة من الأمام بنصل ثقيل يمكن بواسطته اجتثاث أكثر الأشجار ضخامة .



تجميع الأحجار آليا .

إزالة الأحجار : بعد إزالة النباتات من الأرض ، يجب أيضا إزالة الحصى والأحجار ، وهي التي تعوق الزراعة تماما . وتزال المواد الأكثر ثقلا والأكبر حجما بواسطة نفس الجرارات التي استخدمت في إزالة الأخشاب ، والتي تضاف إليها تركيبات خاصة لهذا الغرض . أما المواد الخفيفة فيمكن نقلها بالأيدي . وجميع المواد التي يتم جمعها خلال هذه العملية تستخدم فيما بعد في رصف الممرات أو بناء الأسوار بالحجارة الجافة .



آلة توزع الجير على الأرض

تصحيح تفاعلات التربة : إذا بقيت النباتات الخشبية لفترة طويلة في الأرض ، تتكون فوق السطح كمية من المواد العضوية الناتجة عن تحلل أوراق الأشجار وأفرعها . وإذا كانت هذه المواد العضوية غزيرة ، فإنها تكسب الأرض تفاعلا حمضيا يضر بالزراعة . ويمكن إزالة هذه الظاهرة الضارة بسهولة بواسطة الرش بالجير .